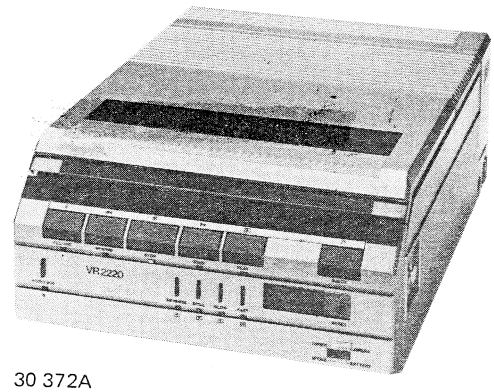
# Video cassette recorder VR 2220/00

Service
Service
Service




30 372A

# Service Manual

VIDEO 2000

VR2220/00 ist ein tragbares Video-Cassetten-Recorderdeck, ausgelegt für Aufnahme und Wiedergabe von FBAS-Signalen, die dem CCIR-PAL-Fernsehstandard entsprechen. Dem Deck liegt das Video-2000-System zugrunde. Wenn das Deck an eine Tuner/Timer-Einheit angeschlossen wird, bildet die Kombination einen vollständigen Video-Recorder.

## INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis seitenweise

**Kapitel**

1. Photobild des Gerätes mit Beschreibung der Bedienungsorgane
   Technische Daten
2. Reparaturhinweise
   Mechanische Einstellungen
   Hilfswerkzeuge
   Schmiervorschrift
   Explosionsansichten mit Stücklisten
3. Prinzipschaltbilder, Platinenauslegung, elektrische Einstellungen, Stücklisten der Elektronikbauteile
4. Service-Diagnosesystem
5. Ergänzende Service-Informationen

Bei jeder Reparatur sind die geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Der Originalzustand des Geräts darf nicht verändert werden; für Reparaturen sind Original-Ersatzteile zu verwenden.

DocumentationTechnique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviçio

Subject to modification

D 4822 726 13366

Printed in The Netherlands

CS 86 523

**INHALTSVERZEICHNIS**


**Kapitel 1**

1-1 Photos des tragbaren Decks, Bedienungsorgene und Anschlussbuchsen
1-2 V2000-System Spezifikation und Spurendiagramm

**Kapitel 2**

2-1 Arbeiten am Mechanismus
2-2 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-3 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-4 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-5 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-6 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-7 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-8 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-9 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-10 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-11 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-12 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-13 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-14 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-15 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-16 Arbeiten am Mechanismus - Fortsetzung
2-17 Schmieranleitung
2-18 Hilfswerkzeuge, Stückliste und Explosionsansicht der Abschirmung
2-19 Explosionsansicht und Stückliste des Gehäuses
2-20 Explosionsansicht und Stückliste des Laufwerks

**Kapitel 3**

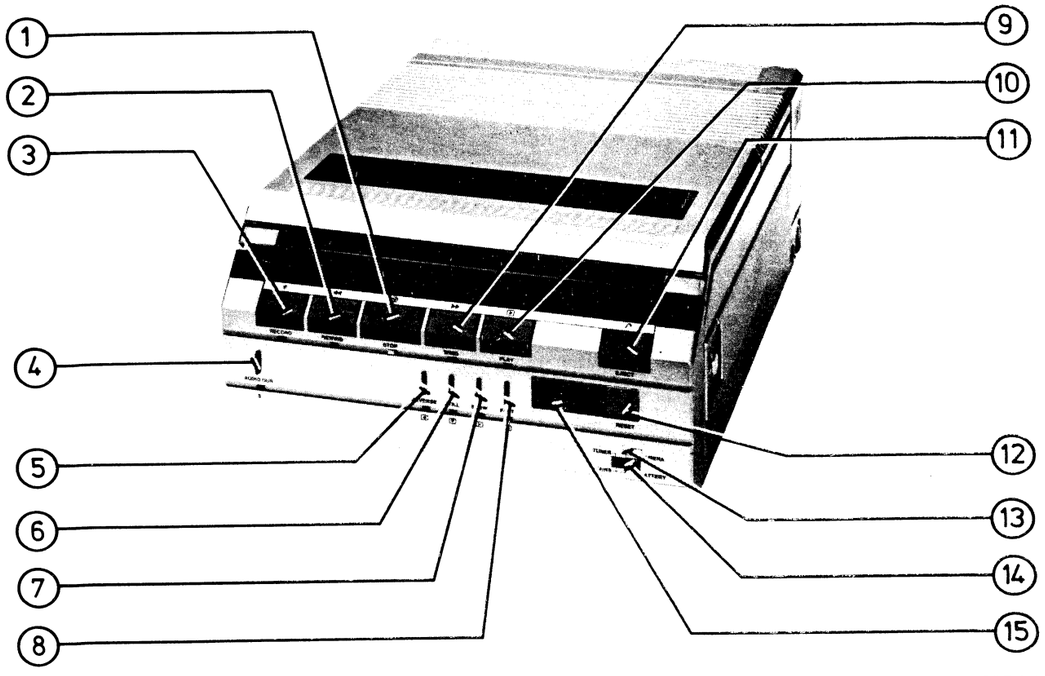
3-1 Übersicht der Symbole
3-2 Übersicht der Symbole - Fortsetzung
3-3 Blockschaltbild
3-4 Verdrahtungsdiagram
3-5 Stückliste A120 Stromversorgung und I/O select print
3-6 Printlayout A120
3-7 Prinzipschaltbild A120
3-8 —
3-9a Stückliste A220, Bedienungsplatte und Display VR83-14
3-10a Printlayout A220 und Messdaten VR83-14
3-11a Prinzipschaltbild A220 VR83-14
3-12 —
3-13 Stückliste A320, Signalprintplatte
3-14 Printlayout A320
3-15 Prinzipschaltbild A320
3-16 Messungen und Einstellungen A320
3-16-1 Prinzipschaltbild A320 VR83-14
3-17 Stückliste A420 Video-Kopfverstärker
3-18 Prinzipschaltbild und Printlayout A420
3-19 Stückliste A520 Audio-Print
3-20 Einstellungen A520
3-21 Prinzipschaltbild A520
3-22 —
3-22-1 Prinzipschaltbild A520 VR83-14
3-22-2 Printlayout A520 VR83-14
3-23 Stückliste und Printlayout A620 Deckelektronikprint
3-24 Printlayout A620, A621, A622, A623, A624 A625, A626, Hilfsprint 1156 und Codescheibe
3-25 Prinzipschaltbild A620
3-26 Einstellungen A620
3-26-1 Printlayout A620 VR83-14

**Kapitel 4**

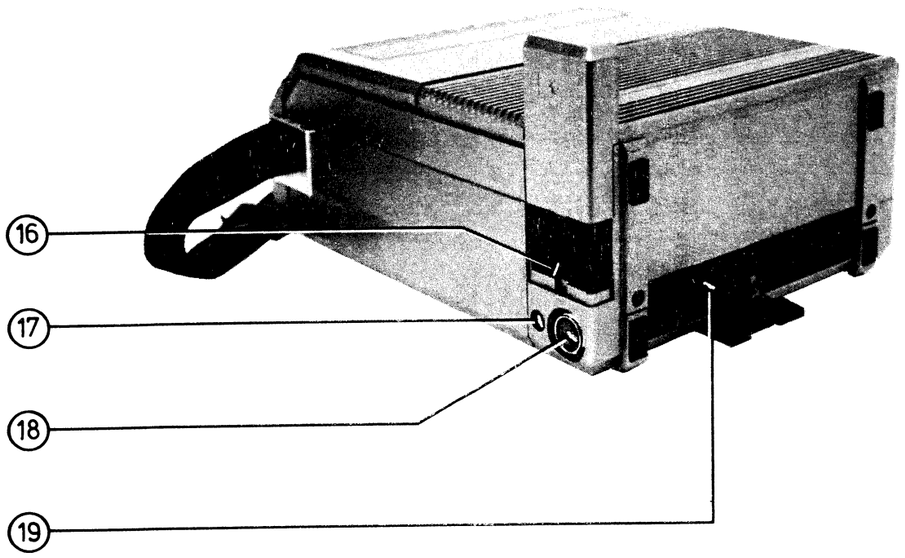
4-1 Prüfverfahren und Fehlersuchmethode
4-2 Prüfverfahren und Fehlersuchmethode - Fortzetsung
4-3 Prüfverfahren und Fehlersuchmethode - Fortzetsung
4-4 Prüfverfahren und Fehlersuchmethode - Fortzetsung
4-5 Prüfverfahren und Fehlersuchmethode - Fortzetsung
4-6 Prüfverfahren und Fehlersuchmethode - Fortzetsung
4-7 Prüfverfahren und Fehlersuchmethode - Fortzetsung
4-8 Prüfverfahren und Fehlersuchmethode - Fortzetsung
4-9 Prüfverfahren und Fehlersuchmethode - Fortzetsung
4-10 Prüfverfahren und Fehlersuchmethode - Fortzetsung

**Kapitel 5**

5-1 Beschreibung des Systems, womit Änderungen und Einführdata veröffentlicht werden VR83-14
5-2 Zusammenfassung von Änderungen übersichten VR83-14
5-11 Änderungen auf A220 VR83-14
5-13 Änderungen auf A320 VR83-14
5-17 Änderungen auf A520 VR83-14
**5-19 Änderungen auf A620 VR83-14**
**5-20 Änderungen auf A620 VR83-14**
**5-21 Änderungen auf A621-A626 VR83-14**
**5-23 Änderungen auf Reparaturmethode VR83-14**




30 397A12




30 398A12

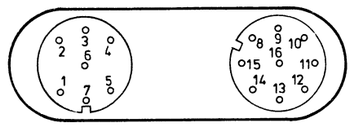


**Bedienungsorgane und Anschlussbuchsen**

1 Taste "stop"
2 Rücklauftaste "rewind"
3 Aufnahmetaste "record"
4 Taste "audio dubbing"
5 Taste "reverse", Bildwiedergabe rückwärts
6 Taste "stop motion"
7 Taste "slow motion" (Zeitlupe)
8 Taste "fast", Bildwiedergabe 3x beschleunigt vorwärts
9 Vorlauftaste "wind"
10 Wiedergabetaste "play"
11 Auswerftaste "eject", Oeffnen des Cassettenfachs
12 Bandzählwerk-Nullstelltaste
13 Kamera-Spannungsanzeiger
14 "mains-battery/tuner-camera", Betriebsartenschalter
15 Bandzählwerk
16 Batterie-Innenanschluss (J7)
17 Batterie-Aussenanschluss (J8)
18 Kamera-Anschlussbuchse (J9)
19 Tuner/Timer-Anschlussbuchse (J6)

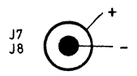
## LEGENDS TO INPUTS AND OUTPUTS

J6
(OUTSIDE VIEW)




| | | |
|---|---|---|
| 1 – | +12α | (ON 11.4V/STAND BY 14.2V) |
| 2 – | CVBS OUT | (1Vpp/75Ω) |
| 3 – | ⊥ (CVBS) | |
| 4 – | AUDIO LEFT OUT | (1V RMS/ ≤ 10kΩ) |
| 5 – | PLAY BACK (PB) | (9.5–12V PB/ 0–2V ELSE) |
| 6 – | AUDIO RIGHT OUT | (1V RMS/≤ 10kΩ) |
| 7 – | CVBS IN | (1Vpp/75Ω) |
| 8 – | ⊥ (AUDIO OUT) | |
| 9 – | ⊥ (+12α) | |
| 10 – | BUS DATA | |
| 11 – | BUS CLOCK | |
| 12 – | N.C. | |
| 13 – | ⊥ (AUDIO IN) | |
| 14 – | AUDIO LEFT IN | (0.07 to 0.5V RMS) |
| 15 – | AUDIO RIGHT IN | (0.07 to 0.5V RMS) |
| 16 – | ⊥ | |

J7
J8




12V AT POSITION ON
14.3V AT POSITION STAND BY

J9
(OUTSIDE VIEW)

1 – CVBS IN/OUT
2 – ⊥ (CVBS)
3 – NC
4 – RECORDER STATUS
5 – NC
6 – TRIG (LOW AT TRIGGERING)
7 – AUDIO IN/OUT
8 – ⊥ (AUDIO)
9 – ⊥
10 – +12V

31211C2

## TECHNISCHE DATEN

**Allgemein**

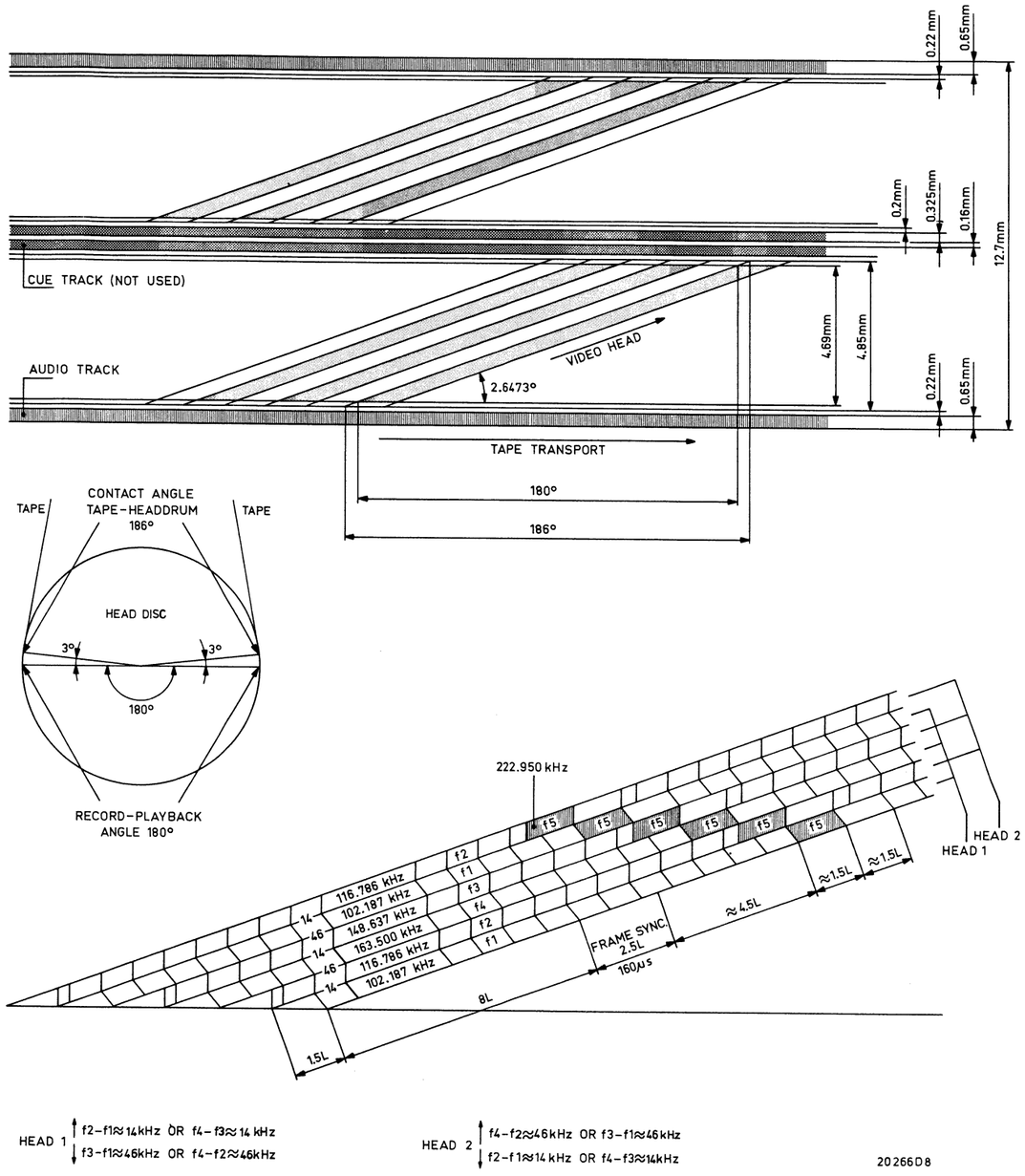
| | |
|---|---|
| Spannung der eingebauten Batterie | 12 V |
| Typ | Bleiakku |
| Betriebspannung der Kamera | 12 V nominal |
| Kapazität der Batterie | reicht für ca. 1 Stunde Aufzeichnung mit der Kamera (abhängig vom verwendeten Kamera-Modell). |
| Umgebungstemperaturen | +5 bis +40 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | 30 ... 80% |
| Rückspulzeit | ⩽ 200 Sekunden mit VCC480 |
| Abmessungen | 274x219x117 mm einschl. Füsse |
| Gewicht | 4,6 kg excl. Batterie und Cassette |

**Video**

| | |
|---|---|
| Eingangssignal | 1 Vss, +6 dB, —4 dB, an 75 Ω |
| Ausgangssignal | 1 Vss, ± 1,2 dB, an 75 Ω |
| Auflösung | ⩾ 3,1 MHz —26 dB |
| Störabstand | typisch ⩾ 47 dB, nach CCIR 421-2 Anhang III (⩾ 44 dB) |

**Audio**

| | |
|---|---|
| Eingangssignal | 0,07 bis 0,5 Veff |
| Ausgangssignal | 1 Veff ± 3 dB |
| Tonfrequenzbereich | 40 bis 10.000 Hz (—6 dB) |
| Störabstand | ⩾ 50 dB nach DIN 45500 |
| Gleichlaufschwankungen | ⩽ 0,3% (DIN 45507) |
| Klirrfaktor | ⩽ 5% |




## SYSTEMSPEZIFIKATION

| | |
|---|---|
| Kopftrommeldurchmesser | : 65 mm |
| Zahl der Videoköpfe | : 2 |
| Zeilenoffset | : 1,5 Zeilen |
| Gesamtbreite der Bildspuren | |
| 180° Umschlingung | : 4,69 mm |
| 186° Umschlingung | : 4,85 mm |
| Spurfrequenz | : 50 Hz |
| Zahl der Zeilen/Spur | : 312½ |
| Bandgeschwindigkeit | : 2,44 cm/s |
| Relative Kopfgeschwindigkeit | : 5.08 m/sec |
| Spurbreite | : 22,5 µm |
| Spurabstand | : 0 µm |

| | |
|---|---|
| Spurwinkel im Hinblick auf Bandkante | : 2° 6473 |
| Spalt im Videokopf K1 | : +15° ± 20′ |
| Spalt im Videokopf K2 | : —15° ± 20′ |
| Bildlücke (Schaltstelle) | : 8 Zeilen vor Rasterimpuls |
| Spurbreite Audio (mono) | : 0,6 mm |
| Spurbreite Audio R (Stereo) | : 0,25 mm |
| Spurbreite Audio L (Stereo) | : 0,25 mm |
| Spurbreite der Kommandospur (''Cue Track'') | : 0,3 mm |

## ARBEITEN AM TRANSPORTMECHANISMUS

## GEHÄUSE

### 2.1.1. Der Liftdeckel

*Ausbau*
— Recorderteil mit einem Tuner-Timer oder mit einem batterie verbinden.
— Netz-batterie wahlschalter in die richtige Stellung setzen.
— Lift in angehobene Stellung bringen durch Drücken des Ejectknopfes.
— Auf der linken und auf der rechten Seite des Liftdeckels befindet sich, in ca. 5 cm hinter dem Vorderrand des Liftdeckels, ein Rechteckloch. Durch dieses Loch ist die Deckelverriegelung zugänglich. (Abb 2-1).
— Mit einem Schraubenzieher die Deckelverriegelung (auf der rechten Seite) soweit (1 bis 2 mm) einwärts drücken, bis sich der Liftdeckel auf der rechten Seite einige mm nach vorne schieben lässt.
In gleicher Weise auf der linken Seite des Liftes vorgehen. Danach lässt sich der Liftdeckel ganz fortnehmen.

*Einbau*
— Lift in angehobene Stellung bringen.
— Liftdeckel an seine Stelle schieben. Beachten, daß die Verriegelung in richtiger Weise einschnappt.

### 2.1.2. Obere Kappe

*Ausbau*
— Batterie herausnehmen, soweit er im Recorder vorhanden ist.
— Die 2 Schrauben 2 lösen, die sich zwischen den Füssen auf der Rückseite des Recorders befinden. (Abb 2-1).
— Kappe ein wenig anheben, anzufangen auf der Rückseite, und rückwärts fortschieben.

*Einbau*
— Obere Kappe an ihre Stelle schieben. Beachten, daß die Nocken auf der Vorderseite der oberen Kappe die Haken am Bedienpaneel in richtiger Weise verriegeln.
— Dafür sorgen, daß die Löcher des Batterieträgers gerade gegenüber den entsprechenden Löchern der oberen Kappe liegen.
— Befestigungsschrauben auf der Rückseite einschrauben.

### 2.1.3. Bedienpaneel

*Ausbau*
— Obere Kappe ausbauen.
— Prüfen, ob das Bedienpaneel mit Schrauben befestigt ist; ist das der Fall, sind die Schrauben zu lösen.
— Die Haken A auf der linken und auf der rechten Seite des Bedienpaneels ein wenig anheben und das Paneel ein wenig nach vorn kippen. (Abb 2-2).
— Bedienpaneel aus den Haken auf der Vorderseite des unteren Gehäuseteils herausheben.
— Kabel von dem Bedienpaneel trennen.

*Einbau*
Einbau findet in entgegengesetzter Folge statt. Dafür sorgen, daß das Bandkabel nicht allzu stark gebogen wird, und daß er nicht mechanisch beansprucht ist, wenn es in die Buchse am Bedienpaneel eingesteckt ist. Wenn die Befestigungshaken des Bedienpaneels schadhaft sind, lässt sich das Paneel mittels zweier Schrauben auf dem Untergehäuse befestigen.

### 2.1.4. Untergehäuse

— Obere Kappe abnehmen und Bedienpaneel ausbauen.
— Schraube lösen, die sich rechts unter dem A.V-Stecker befindet.
— Steckerverbindungen zu dem Versorgungsprint trennen. Versorgungsprint entfernen.
— Die 3 Schrauben auf der Unterseite des Recorders lösen und die Recordereinheit aus dem Unterbehälter herausnehmen.

*Einbau*
Einbau des Untergehäuses findet in umgekehrter Folge statt. Beim Einbau ist zu verhüten, daß das Bandkabel stark geknickt wird, oder daß es mechanisch beansprucht in die Buchsen der Stromversorgung und des Bedienpaneels eingeführt wird.

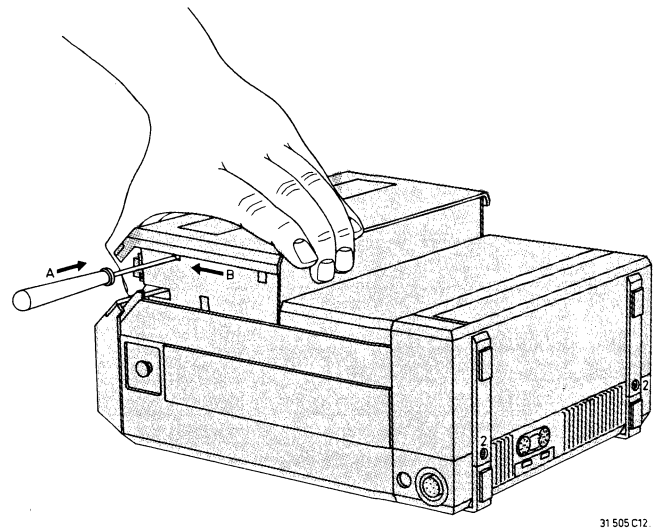



Fig. 2-1

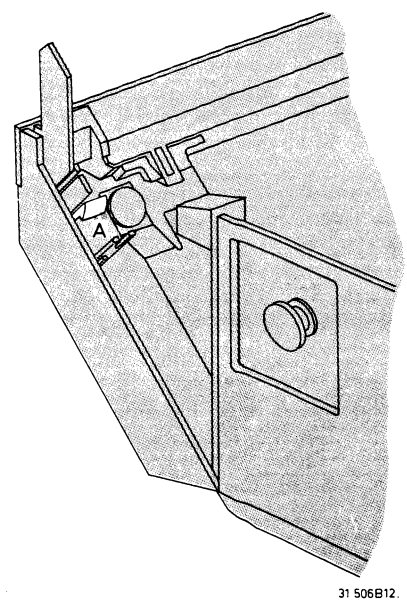



Fig. 2-2

## DIE ABSCHIRMUNG

### 2.1.5. Liftabschirmung (302)

*Ausbau*
- Liftdeckel 101 ausbauen; siehe 2.1.1.
- Massestreifen von der Abschirmung trennen. Dazu die Nylonstecker 303 ein wenig seitlich biegen, so daß die Stifte an dem Stecker aus den Löchern der Erdfahne herauskommen. Stecker von der Erdfahne abziehen.
- Schrauben 10 herausdrehen und die Abschirmung 302 und die Erdfeder 300 beseitigen.

*Einbau*
- Der Einbau der Liftabschirmung findet in umgekehrter Folge statt.
- Beim Einbau ist zu beachten, daß die Massestreifen so befestigt werden, daß der Lift an seinen Bewegungen nicht behindert wird.
  Es sind die richtigen Befestigungsschrauben einzuschrauben. Falsche Schrauben können dazu führen, daß die Cassette sich nicht in den Lift einschieben lässt, oder daß der Lift nicht schliesst.
- Die Höhe des Liftdeckels einstellen; siehe 2.2.1.

### 2.1.6. Kopftrommelabschirmung (301)

*Ausbau*
- Obere Kappe ausbauen.
- Die Abschirmung lässt sich nun in Aufwärtsrichtung beseitigen. Es ist zu beachten, daß die Erdfeder 300 der Liftabschirmung keinen Schaden nimmt.

*Einbau*
- Der Einbau findet in umgekehrter Folge statt.
  Beim Einbau ist zu beachten, daß die Verzahnung der Befestigung keinen Schaden nimmt.

### 2.1.7. Der Abschirmbehälter

*Ausbau*
- Recorder dem Untergehäuse entnehmen; siehe 2.1.4.
- Abschirmung 301 über der Kopftrommel beseitigen.
- Recorder — die Unterseite oben — auf den Arbeitstisch legen.

  Achtung: Die Recordereinheit befindet sich Locker in der Abschirmung.

- Falls die Liftabschirmung 302 nicht bereits herausgenommen worden ist, sind die Masseverbindungen zu der Liftabschirmung zu trennen.
- Abschirmbehälter 304 vom Recorder abnehmen; die Erdfeder 306, die sich unter dem Cassettenlift befindet, ist abzustützen.
  (Besser wäre es, die Feder 306 zu entfernen, bevor Abschirmbehälter 304 herausgenommen wird).

**Wichtig!**

Die 3 Befestigungsschrauben 6 teilweise an ihrer Stelle am Recorder einschrauben. So bilden diese Schrauben Füsse für den Recorder, so daß er einigermassen frei vom Arbeitstisch steht. Damit wirdt vorgebeugt, daß metallene Gegenstände (Muttern, Ringe, Zinnteile) mit den Signal- und Deckelelektronikprint Kurzschluss machen.

*Einbau*
Der Einbau findet in umgekehrter Folge statt.
Beim Einbau ist zu beachten, daß die Kabelbäume durch die Oeffnungen hinausgeführt werden und daß die Isolation von Drähten keinen Schaden wegen der Abschirmung nimmt.

### 2.1.8. Lift

*Ausbau*
- Lift in angehobene Stellung bringen.
- Mit 2 Schraubenziehern gleichzeitig die Stifte des Liftantriebsmechanismus aus den Führungsrillen der Liftführung drücken, und anschliessend die Stifte rückwärts drücken. (Abb 2-3).
- Lift in Aufwärtsrichtung beseitigen.

*Einbau*
- Liftantriebsmechanismus in die Stellung bringen, die der angehobenen Stellung des Liftes entspricht.
- Stifte des Antriebsmechanismus auf den hinteren erhöhten Rand der Liftführung stellen.
- Lift soweit in die Führung einführen, daß die waagerechten Rillen in den Führungen sich gegenüber den Stiften des Antriebs befinden.
- Stifte des Antriebs, gleichzeitig auf beiden Seiten, in die Rillen in der Führung drücken.
- Recorderteil anschliessen und prüfen, ob das Heben und Senken des Liftes leicht ablaufen.

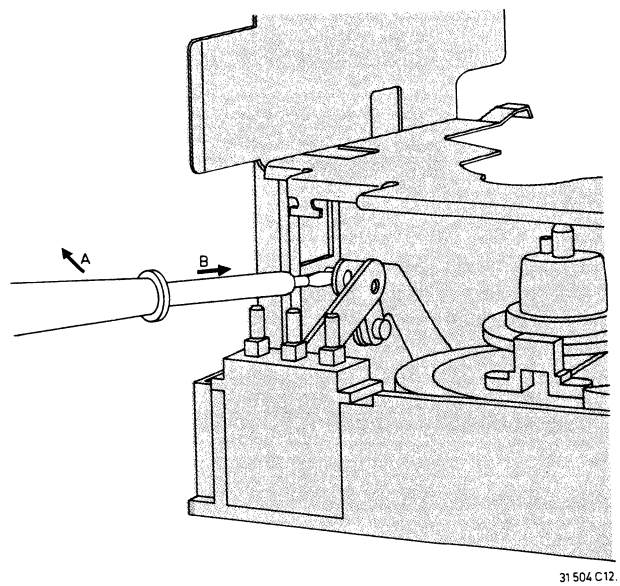



Fig. 2-3

### 2.1.9. Auswechseln der Kopftrommel

*Wichtig:*

Wenn die Kopftrommel 261 des Recorders ausgewechselt wird, muss gleichzeitig eine **neue** Kontaktbrücke 257 montiert werden.

*Ausbau*

— Recorder-Oberkappe, Untergehäuse, Abschirmung und Lift ausbauen.
— Verdrahtung die sich auf der Kontaktbrücke 257 über der Kopftrommel befindet, von der Kontaktbrücke trennen.
— Die 3 Schrauben 5 mit denen die Kontaktbrücke befestigt ist, herausdrehen, und die Kontaktbrücke beseitigen. (Abb 2-5).
— Befestigungsschraube B der Kopftrommel 2 bis 3 Schläge linksherum losdrehen. (Abb 2-4).
— Kopftrommel vorsichtig von der Achse abziehen.

*Einbau*

— Bevor die neue Kopftrommel eingebaut wird, ist zu prüfen, ob die Achse der Untertrommel sauber und unbeschädigt ist.
— Untere Schutzkappe (die grössere) von der Kopftrommel abnehemen, und die Trommel in dem Recorder unterbringen.
(Achtung: Die obere Schutzkappe, der Schutzring und die 2 Mylar-Kaliber welche die Breite des Luftspalts zwischen Kopftrommel und Untertrommel bestimmen bleiben bei diesem Vorgang auf der Trommel).
— Kopftrommel mit einer Kraft von 1 N auf die Untertrommel pressen, und Befestigungsschraube B über das Loch in der Schutzkappe rechtsherum anziehen. Das richtige Anzugsmoment beträgt 20 Ncm.
— Schutzring und Schutzkappe von der Kopftrommel abnehmen.
— Mylar-Kaliber beseitigen.
— Eine **neue** Kontaktbrücke montieren.
— Die 2 Befestigungsschrauben 3 von dem Positionsdetektorprint 256 einige Schläge losdrehen. Print dahin verschieben, daß der Indikatorrand der Kopfscheibe ohne Streifen in dem Optokoppler des Positionsindikatorprints rotieren kann.
— Verdrahtung auf der Kontaktbrücke wieder anbringen.

**Achtung:**
Es ist von allerhöchster Bedeutung, daß die Lage der Verdrahtung in dem ursprünglichen Zustand wiederhergestellt wird.

— Nach Auswechseln der Kopftrommel müssen nachstehende elektrische Einstellungen vorgenommen werden.

| | |
|---|---|
| 3110 DTF recording level control | Printplatte A620 |
| 3215 position adjustment | Printplatte A620 |
| 3302 resolution | Printplatte A320 |

— Liftabschirmung und Gehäuse einbauen.

### 2.1.10. Kontaktbrücke Pos. 257

*Ausbau*

— Masseverbindung der Kontaktbrücke am Gehäuse des Vorverstärkers trennen.
— Verbindungsdraht des Löschkopfes 265 aus der Kabelrinne an der Kontaktbrücke entfernen.
— Die 3 Befestigungsschraube 3 der Kontaktbrücke 5 herausdrehen. (Abb 2-5).
— Kontaktbrücke beseitigen.

*Einbau*

— Der Einbau der Kontaktbrücke findet in umgekehrter Reihenfolge statt.
— Nach Einbau prüfen, ob der Rand des Positionsdetektors auf der Kopftrommel 261 frei im Raum zwischen der Leuchtdiode und der Photodiode des Optokopplers rotieren kann.

**Wichtig:**

Nach Auswechseln einer Kopftrommel ist immer eine neue Kontaktbrücke zu montieren.

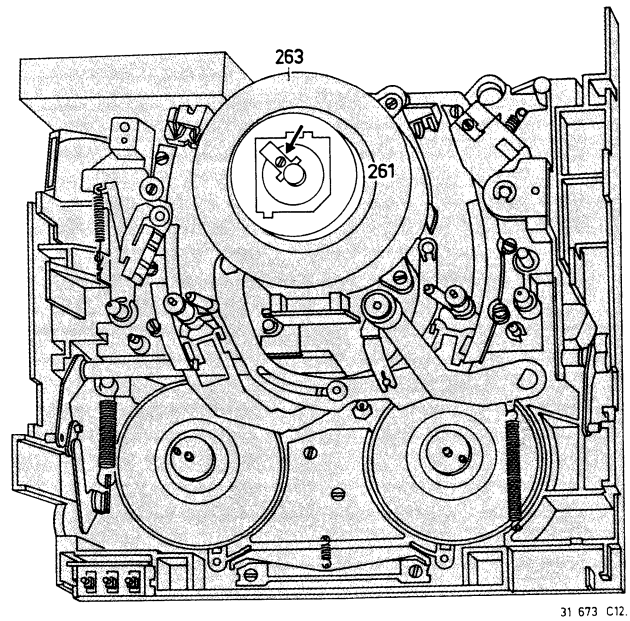



Fig. 2-4

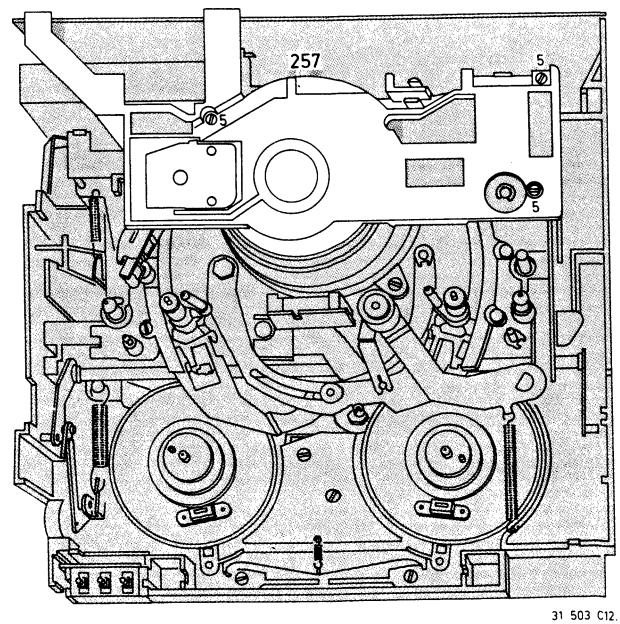



Fig. 2-5

### 2.1.11. Codescheibe Pos. 253

*Ausbau*

— Verdrahtung der Kontaktbrücke 254 über der Codescheibe von den Kabelklemmen trennen.
— Schraube 12 lösen und Klemmring 17 beseitigen.
— Kontaktbrücke entfernen. Darauf achten, daß die Federn nicht verbogen oder beschädigt werden (Die Kontaktbrücke für die Dauer als sie nicht in das Gerät eingebaut ist, in der Originalverpackung aufbewahren).
— Arm der Bremse 232 von der Codescheibe wegbiegen und die Codescheibe aus dem Laufwerk herausnehmen. (Abb 2-6). Beachten, daß die 2 Gleitblöcke 249 an den Fühlerarmen des Einfädelmechanismus und des Liftantriebs nicht verlustig gehen.

*Einbau*

— Wenn eine neue Codescheibe eingebaut wird, müssen die Führungsrillen leicht mit Molycote TX geschmiert werden, bevor die Scheibe eingebaut wird.
— Einfädelschlitten in ausgefädelte Stellung bringen.
— Lift in angehobene Stellung bringen.
— Gleitblöcke so auf die Achse der Fühler stellen, daß deren lange Achse in etwa senkrecht zu der Verbindungslinie zu der Achse der Codescheibe steht.
— Auf der Codescheibe 253 befindet sich ein Pfeil. Arm der Bremse nach aussen bewegen und die Codescheibe so plazieren, daß der Pfeil auf der Scheibe gegenüber der Achse des Zwischenrads 252 steht.
— Dadurch daß die Einfädelschlitten und der Lift ein wenig bewegt werden, prüfen, ob die Gleitblöcke einwandfrei in ihren Rillen befestigt sind. Viel Spiel deutet darauf hin, daß sich die Gleitblöcke nicht in der Rille befinden. Wenn das Spiel einige Millimeter beträgt, dürfte der entsprechende Gleitblock von dessen Achse gefallen sein.
— Die Kontaktbahn auf der Unterseite der Codescheibe mit Alkohol reinigen.
— Kontaktbrücke einbauen.
— Laufwerk anschliessen und prüfen, ob sich der Lift leicht öffnen lässt und der Einfädelvorgang leicht abläuft.
— Einstellung des Exzenters des Bremsarms 232 kontrollieren; siehe 2.2.4.

### 2.1.12. Trommeleinheit

*Ausbau*

— Kontaktbrücke Pos. 257 (siehe 2.1.10) ausbauen.
— Ueber die Kopftrommel die Schutskappe und den Schutzring einer Kopftrommelverpackung stellen.
— Deckel des Vorverstärkergehäuses abnehmen.
— Verbindungsdrähte zu der Trommeleinheit markieren und vom Vorverstärkerprint trennen.
— Die 2 Schrauben Pos. 6 mit denen das Vorverstärkergehäuse mit der Abtasteinheit verschraubt ist, herausdrehen.
— Vorverstärkergehäuse so weit ausschwenken, daß das Abschirmröhrchen fluchtet mit der Verdrahtung wie sie aus der Trommeleinheit 263 gelangt. Vorverstärkergehäuse von der Verdrahtung zu der Trommeleinheit ziehen.
— Die 3 Schrauben 4 mit denen die Trommeleinheit befestigt ist, herausdrehen; Trommeleinheit in Aufwärtsrichtung herausnehmen. (Abb 2-7).

*Einbau*

— Der Einbau der Trommeleinheit findet in umgekehrter Reihenfolge statt.

**Wichtig:**
Bevor eine Trommeleinheit montiert wird, ist zu prüfen, ob der Passrand der Trommeleinheit und die Passflächen der Abtasteinheit sauber und unbeschädigt sind.
Beim Einbau ist zu beachten, daß der Stift auf der Rückseite der Trommeleinheit sich richtig im Schlitz der Abtasteinheit befindet.

— Bandlauf prüfen (siehe 2.2.9.)

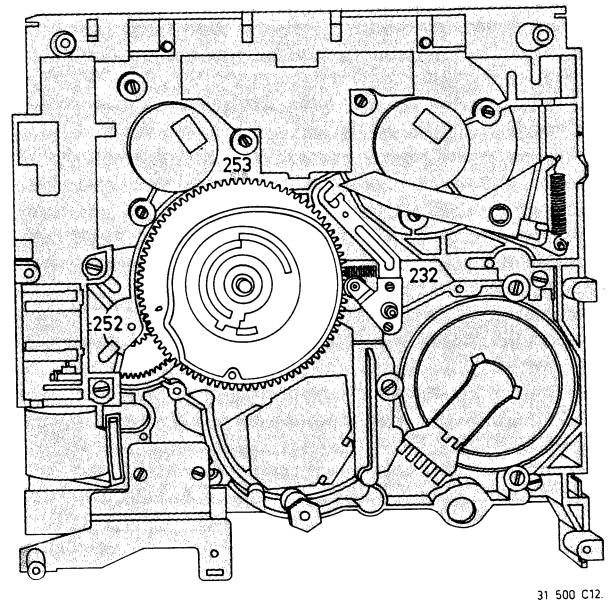



Fig. 2-6

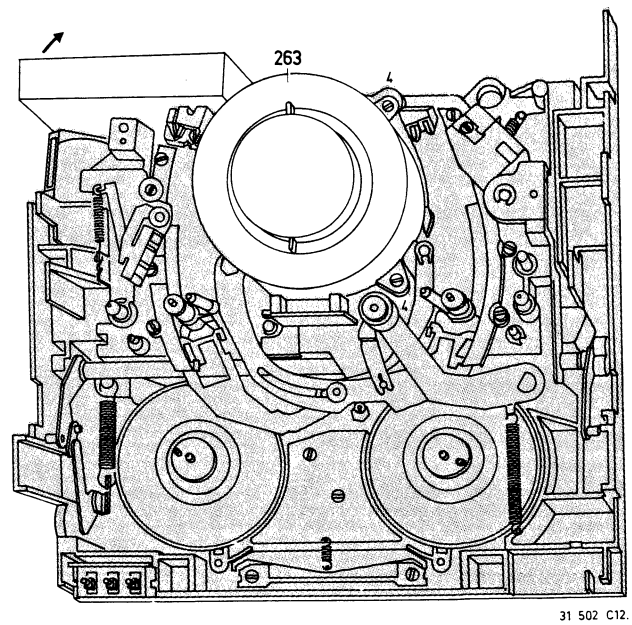



Fig. 2-7

### 2.1.13. Capstanmotor

**Wichtig:**
Der Capstanmotor 277 hat externe Lager. Diese befinden sich in der Abtasteinheit und können nicht durch Service ausgewechselt werden.
Wenn Schaden an den Lagern festgestellt wird, muss die gesamte Abtasteinheit ausgewechselt werden.

*Anmerkung*
Da in dem Capstanmotor 277 weiter kein einziges Lager vorliegt, kann die Welle dieses Motors nicht verdreht werden, wenn der Motor nicht in die Abtasteinheit eingebaut ist.

*Ausbau*
- Brücke 257 über der Kopftrommel beseitigen. Zum Schutz der Kopftrommel 261 den Schutzrand und die Schutzkappe einer Trommelverpackung anbringen.
- Klemmscheibe 16 und Feder 579 entfernen. (Abb 2-8).
- Die 3 Motorbefestigungsschrauben 11 und die Scheiben 20 entfernen. (Abb 2-9).
- Motor fortnehmen; es ist zu beachten daß die 2 Oelschutzringe 272 an der Motorwelle nicht verlustig gehen.

*Einbau*
- Capstanmotorwelle durch das unterste Lager führen.
- Die 2 Oelschutzringe 272 mit der Capstanmotorwelle verbinden, bevor die Welle durch das Oberlager hin gesteckt wird. Zuerst wird der untere (flache) Schutzring, dann der obere (O-Ring) Schutzring befestigt.
- Motor in gekennzeichneter Stellung drehen und mit den 3 Schrauben 11 und den Scheiben 20 verschrauben (Beachten, daß die Anschlüsse des Motors keinen Chassisschluss auslösen).
- Feder 579 und Klemmring 16 montieren. (Abb 2-8).
- Die beiden Oelschutzringe an ihrer Stelle unterbringen.
- Capstanwelle mit Alkohol reinigen.
- Kopftrommelschutz entfernen.
- Brücke einbauen; siehe 2.1.10.

### 2.1.14. Wickelmotoren

*Ausbau*
- Lift ausbauen; siehe 2.1.8.
- Laufwerk in eingefädelte Stellung bringen.
- Verdrahtung des betreffenden Wickelmotors trennen.
- Wenn der rechte Wickelmotor ausgebaut werden soll, ist die Feder 244 am Andruckrollenhebel auszuhängen. (Abb. 2-8).
- Befestigungsschrauben des Wickelmotors herausdrehen und Wickelmotor herausnehmen. (Abb 2-9).

*Einbau*
- Einbau des Wickelmotors läuft in umgekehrter Reihenfolge ab.
- Nach Auswechseln des Wickelmotors sind die Bremsen einzustellen; siehe 2.1.19.

ACHTUNG:
Das Liftantriebssystem dreht um die Durchführungshülse einer der Befestigungsschrauben des Rückspulmotors. Beim Einbau dieses Motors ist zu veranlassen, daß Bügel 571 richtig positioniert bleibt.

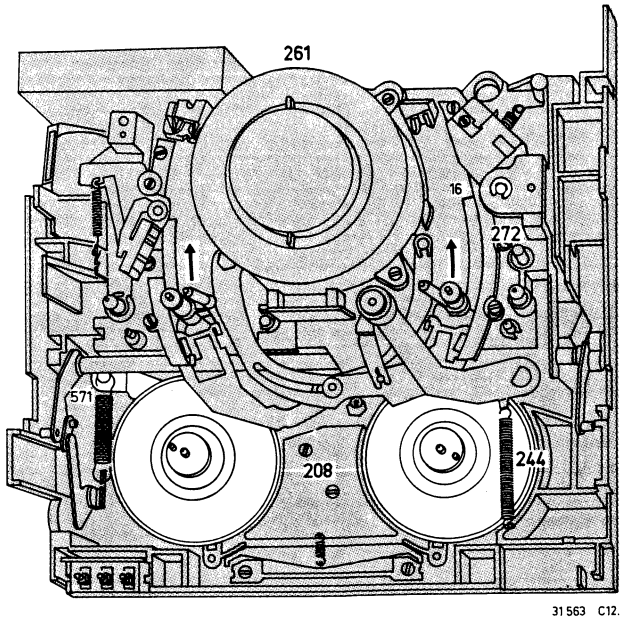



Fig. 2-8

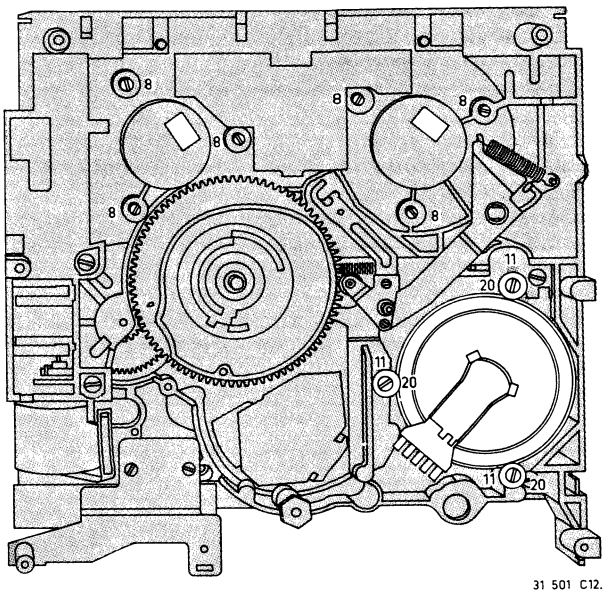



Fig. 2-9

### 2.1.15. Steuermotor

*Ausbau*

— Schrauben 6 mit denen der Vorverstärker befestigt ist, lösen, und den Vorverstärker seitwärts klappen. (Abb. 2-11).
— Motorbefestigungsfeder 224 ein wenig zusammendrücken und das Federende aus dem Haken an der Wickeleinheit aushängen. (Abb. 2.10).
— Feder 224 und Motor 226 ausbauen.
— Beim Auswechseln des Motors ist der Motor von der Verdrahtung auszulöten.

*Einbau*

— Kardanplatte 227 auf die Kupplungsplatte der Schneckenwelle stecken.
— Motor ungefähr in der Stellung halten, in der er eingebaut worden ist. Das ist der Fall, wenn sich der Anschlussprint am Motor gegenüber dem Durchführungsschlitz des Verbindungskabels befindet.
— Kupplungsplatte des Motors 226 in solch eine Stellung drehen, daß die Schlitze in der Platte der Motorkupplung den Stiften an der Kardanplatte gegenüberstehen.
— Motor an seine Stelle bringen. Dafür sorgen, daß zuerst die Kupplung hergestellt wird, dann den Motor so drehen oder schieben, daß die Passstifte des Motors 226 in die Vertiefungen an der Wickeleinheit fallen. (Abb. 2-10).
— Motorbefestigungsfeder 224 anbringen.
— Vorverstärker wieder festschrauben. Stromaufnahme des Steuermotors kontrollieren; siehe 2.2.7.

### 2.1.16. Schneckenwelle und Schneckenwellenlager

*Ausbau*

— Steuermotor 226 ausbauen; siehe 2.1.15.
— Lagerbefestigungsplatte Pos. 559 aus der Wickeleinheit herausziehen. (Abb. 2-11).
— Schneckenwelle 228 mit den Lagern beseitigen.

*Einbau*

— Einbau der Schneckenwelle läuft in umgekehrter Reihenfolge ab.
— Bevor die Schneckenwelle und die Lager untergebracht werden, ist zu prüfen, ob die Sitze der Lager in der Wickeleinheit und die Lager sauber und unbeschädigt sind.
— Nach Einbauabschluss prüfen, ob dies und jenes richtig montiert worden ist, und zwar durch Messen des Steuermotorstroms (siehe 2.2.7.).

### 2.1.17. Abtasteinheit

*Ausbau*

— Lift ausbauen. 2.1.8.
— Brücke 257 ausbauen. 2.1.10.
— Kontaktbrücke 254 und Codescheibe 253 ausbauen. 2.1.11.
— Verdrahtung des Detektors 245 (Bandende) und jene des Löschkopfes 234 von der Wickeleinheit trennen. (Abb. 2.10).
— Feder 244 aushängen.
— Befestigungsfeder 559 aushängen.
— Spannring 276, Feder 274 und Bügel 584 ausbauen. (Abb. 2-11).
— Schraube losdrehen und Block 583 von der Welle abnehmen.
— Antriebsbügel am Andruckrollenhebel 574 vom rechten schlittenantriebsbügel trennen. (Abb. 2-10).
— Andruckrollenhebel 574 in seiner Gesamtheit fortnehmen.
— Die 4 Schrauben 13 lösen, mit denen die Abtasteinheit mit der Wickeleinheit verschraubt ist. (Abb. 2-11).
— Abtasteinheit von der Wickeleinheit trennen.

*Einbau*

Der Einbau geht in umgekehrter Reihenfolge vor sich. Beim Einbau ist zu beachten, daß die Achse des Zwischenrads 252 richtig in das Loch der Wickeleinheit fällt. Abschliessend ist die Verdrahtung in die Originallage zurückzubringen.

— Bandlauf prüfen (2.2.9).

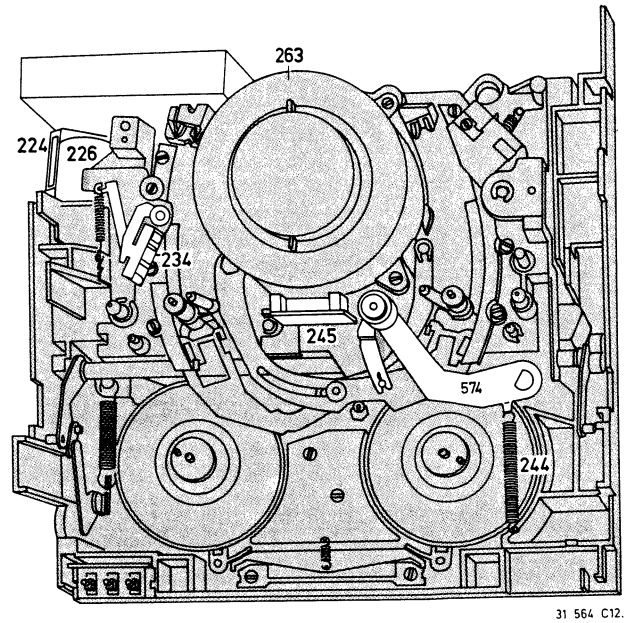



Fig. 2-10

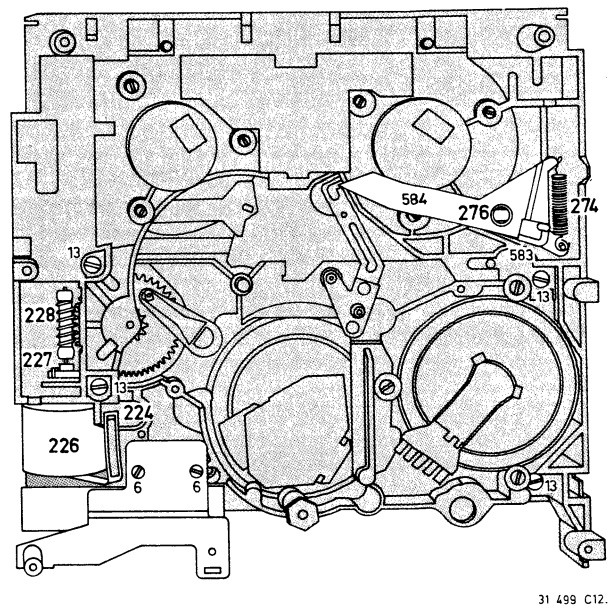



Fig. 2-11

### 2.1.18. Bremsmagnet

*Ausbau*
- Lift ausbauen. (siehe 2.1.8).
- Steckerverbindungen zu dem Bremsmagnet 214 lösen.
- Schrauben 9 herausdrehen. (Abb 2-12).
- Print mit dem Bremsmagnet aus dem Laufwerk herausnehmen.

*Einbau*
- Der Einbau geht in umgekehrter Reihenfolge vor sich.
- Der Lift ist noch nicht einzubauen.
- Versorgungsprint, Deckelelektronikprint und Signalelektronikprint provisorisch einbauen.
- Recorder mit einer Stromversorgung (Batterie oder Tuner-Timer) verbinden.
- Netz-Batteriewahlschalter in die richtige Stellung setzen.
- Recorder in Wiedergabestellung ohne Cassette bringen.
- Schraube so weit linksherum drehen, bis die Bremsbacken die Bremstrommeln berühren.
- Justierschraube nun so weit rechtsherum drehen, bis die beiden Bremsbacken gerade frei werden. (Unterschied zwischen den beiden Bremsbacken zuhöchst 90°, sonst Bremse erneut einstellen; siehe 2.1.19.
- Justierschraube nun noch 180° weiter drehen.
- Lift einbauen.

### 2.1.19. Bremsen

*Ausbau*
- Lift ausbauen (siehe 2.1.8.).
- Feder Pos. 561 aushängen. (Abb. 2-12).
- Schrauben Pos. 1 völlig herausdrehen.
- Bremsträger 213 aus dem Laufwerk herausnehmen.
- Prüfen, ob die Bremsbacken 212 abgenutzt sind, und ob sie noch eine ausreichende Federkraft aufweisen. Die Bremsbacken sollen, wenn sie fortgedrückt werden, an den Anschlag zurückfedern.

**Wichtig:**
Die beiden Bremsbacken sind immer gemeinsam auszuwechseln.

*Einbau*
- Bremsträger 213 mit den 2 Bremsbacken 212 in Laufwerk einbauen. Die 2 Befestigungsschrauben 1 so anziehen, daß sich der Bremsträger noch leicht hin und her bewegen lässt.
- Feder Pos. 561 einhängen. (Abb. 2-12).

  *Bremsen zentrieren*
  *Zentrieren der Bremse 213*
  Was die Bremsen betrifft, lassen sich bei dem Wickelmotor und dem Rückspulmotor 2 Drehrichtungen unterscheiden, und zwar die Freilaufrichtung und die Bremsrichtung. Wenn der Motor in Freilaufrichtung läuft, wird die Bremsbacke von der Trommel weggebogen, und kann der Motor nahezu unbehindert laufen.
  Wenn der Motor in Bremsrichtung angetrieben wird, wird die Bremsbacke an die Bremstrommel in dem Motor herangezogen, wodurch der Motor gebremst wird.
- Die Stecker DE 1 von Print 620 trennen (Achtung: Die Recordereinheit selber wirdt nicht mit einer Spannungsquelle verbunden).
- Die Motoren so mit einer externen Spannungsquelle verbinden, daß die beiden Motoren in Bremsrichtung laufen. (Abb. 2-13).
- Die 2 Befestigungsschrauben Pos. 1 des Bremsträgers 213 anziehen, zuerst die rechte und dann die linke.
- Externe Spannungsquelle trennen und die Stecker DE 1 mit Print 620 verbinden.
- Laufwerk provisorisch mit Versorgungsprint und Bedienprint zusammenbauen, so daß das Gerät arbeiten kann (Lift noch nicht einbauen).
- Recorderteil mit einer Batterie oder mit einem Tuner-Timer, verbinden.
- Netz-Batterie wahlschalter in die richtige Stellung setzen.
- Recorder in die Wiedergabe-Betriebsart bringen, ohne daß eine Cassette im Recorder vorhanden ist.
- Justierschraube in dem Bremsträger 213 so weit linksherum drehen, bis die beiden Bremsbacken die Bremstrommeln berühren.
- Justierschraube in dem Bremsträger 213 so weit rechtsherum drehen, bis die erste Bremsbacke von der Bremstrommel freiwird (deutlich erkennbar durch Zurückfedern der Bremsbacke). Stellung der Justierschraube vermerken, in der die Bremsbacke freiwird. Justierschraube weiterdrehen, bis auch die zweite Bremsbacke freiwird.
  Der Unterschied in den Punkten wo die erste und die zweite Bremsbacke freiwerden, darf nicht mehr als 90° betragen. Wenn der Unterschied grösser als 90° ist, muss die Zentrierung des Bremsträgers geprüft werden.
- Justierschraube noch 180° nach der Stelle an der die zweite Bremsbacke freiwird, verdrehen.
- Lift einbauen.

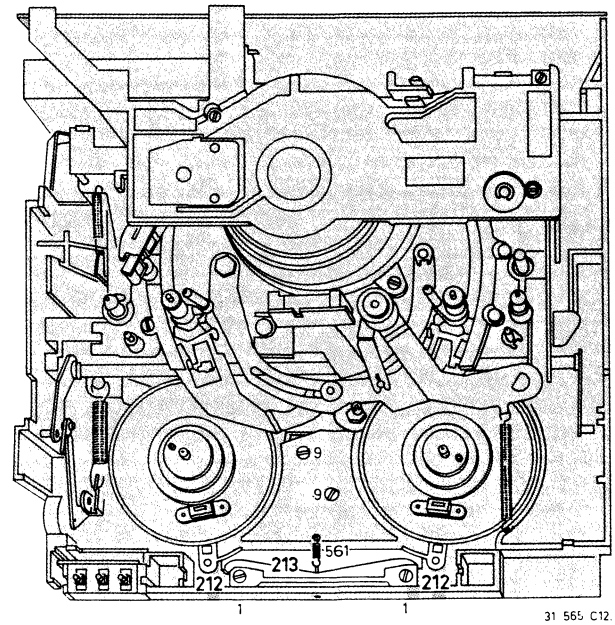



Fig. 2-12

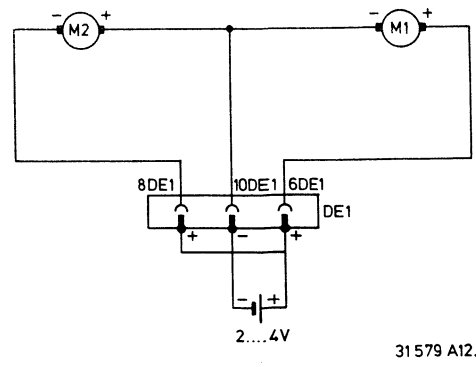



Fig. 2-13

### 2.1.20. Kombikopf

**Wichtig:**

1. Mit Hilfe der Platte H wird die Neigung des Kombikopfes 265 geregelt. Diese Neigung beeinflusst stark den Bandlauf und wird während der Fertigung der Abtasteinheit mit avanciertester Apparatur eingestellt. Die Kopfneigung kann durch Service nicht eingestellt werden. Verstellen der Kopfneigungs-Einstellplatte macht die Abtasteinheit denn auch wertlos für weitere Verwendung.
2. Die Höheneinstellung des Kombikopfes erfolgt mit Hilfe der Schraube 269. (Abb. 2-14).
   Nach Auswechseln des Kombikopfes braucht die Kopfhöhe nicht erneut eingestellt zu werden, wenn nur Schraube 269 während des Einbaus des Kombikopfes nicht verstellt worden ist.
   *Achtung:*
   Der Kombikopf lässt sich nicht aus dem Abschirmgehäuse entfernen. Gehäuse und Kopf werden denn auch zusammen ausgewechselt.

*Ausbau*

— Kontaktbrücke Pos. 257 ausbauen. (2.1.10.).
— Feder 267 mit der die Rückwand 577 der Kombikopf-Abschirmung an ihrer Stelle gehalten wird, aushängen. (Abb. 2-14).
— Kopf-Azimutmutter 266 völlig herausdrehen.
— Zugfeder 268 mit welcher der Kombikopf befestigt ist, aushängen und den Kombikopf zusammen mit der Rückwand aus dem Gerät nehmen.
  Zugfeder 268 von dem Kombikopf entfernen.

*Einbau*

— Kopfbefestigungsfeder 268 an der Befestigungsstelle des Kombikopfes einhängen. (Abb. 2-14).
— Abschirmplatte 577 an der richtigen Stelle mit der Kopfabschirmung verbinden. Dafür sorgen, daß die Kopfbefestigungsfeder 268 durch das Loch in der Rückwand 577 steckt. Abschirmgehäuse und Rückwand zusammengeklemmt halten (Befestigungsfeder mit der die Rückwand an dem Abschirmgehäuse befestigt ist, noch nicht einhängen).
— Kombikopf zusammen mit der Rückwand an seine Stelle auf der Abtasteinheit bringen.
— Kopf entgegen dem Federdruck der Feder Pos. 578 drücken und die Azimutmutter Pos. 266 eindrehen. (Abb. 2-15).
— Prüfen, ob der Kopf richtig auf den Abstützpunkten auf der Abtasteinheit steht und die Kopfbefestigungsfeder 268 in die Befestigungsstelle auf der Abtasteinheit einhängen.
— Feder 267 mit der die Rückwand 577 am Abschirmgehäuse befestigt ist, einhängen.
— Azimut des Kombikopfes gemäss 2.2.8. einstellen.

### 2.1.21. Löschkopf Pos. 234

*Ausbau*

— Brücke 257 ausbauen. (2.1.10.).
— Schraube 572 völlig herausdrehen und den Kunststoffanschlag 264 entfernen. Abb. 2-14, Abb. 2-15.
— Spannring 239 beseitigen.
— Platte 573 an welcher der Löschkopf befestigt ist, von dem Laufwerk nehmen.
— Feder 237 aushängen.
— Mit dem Finger den Filterhebel 238 ein wenig hinunterdrücken und den Lagerstift an der Rolle 233 neben dem Löschkopf aus dem Sitz des Hebels 238 hinausdrücken, Hebel fortnehmen.
— Kabel aus dem Kopf auslöten.
— Löschkopf 234 von der Platte 573 nehmen durch Lösen der Schraube 7. (Abb 2.15.).
— Feder 236 und Rolle 233 von dem Kopf trennen, dadurch daß die Feder auf der Rückseite ein wenig zusammengedrückt wird und auf der Vorderseite mit der Spitze eines Schraubenziehers über den Lagerstift der Rolle 233 gekippt wird.

*Einbau*

Der Einbau des Löschkopfes und der Trägerplatte läuft in umgekehrter Reihenfolge ab.

**Wichtig:**

Beachten, daß der Lauf des Kabels in die Originallage zurückgebracht wird, so daß die Trägerplatte nicht an ihrer Bewegung durch das Kabel behindert wird. Nach Abschluss der Tätigkeiten ist zu prüfen, ob sich die Trägerplatte leichtgängig bewegt und, wenn das Laufwerk eingefädelt ist, an den Anschlag 264 gelangt.

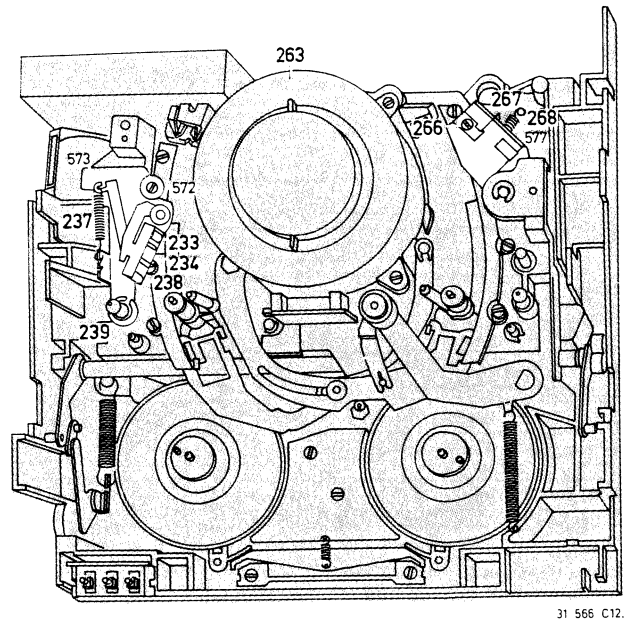



Fig. 2-14

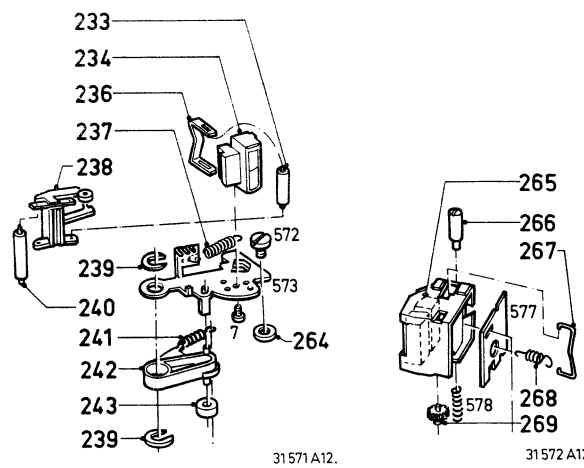



Fig. 2-15

### 2.1.22. Andruckrolle Pos. 259

*Ausbau*
- Keil 258, mit dem die Andruckrolle 259 gesichert wird, von der Achse herabziehen. (Abb. 2-16).
- Andruckrolle von der Achse herabziehen, dabei ggf. den Andruckrollenhebel abstützen, damit er nicht verbogen wird.

*Einbau*
- Der Einbau geht in umgekehrter Reihenfolge vor sich.
- Andruckrolle mit Alkohol reinigen.
- Einstellung des Andruckrollenexzenters prüfen; siehe 2.2.4.

### 2.1.23. Rechte Einfädelschlittenführung 246 B

*Ausbau*
- Laufwerk in die ausgefädelte Lage bringen.
- Kombikopf ausbauen (siehe 2.1.20).
- Kopftrommel ausbauen (siehe 2.1.9).
- Die 3 Schrauben 13 mit denen die Führung 246 befestigt ist, lösen. (Abb. 2-17).
- Führung ein wenig anheben, so daß die Suchstifte der Führung aus den Löchern in der Abtasteinheit gelangen.
- Führung ein wenig in Richtung der Wickelmotoren verlagern und deren Rückseite in Richtung des Trommelmotors drehen. Einfädelschlitten dabei mit der Hand unterstützen. Führung über den Trommelmotor hin fortnehmen. Es ist zu beachten, daß der Trommelmotor keinen Schaden nimmt.

*Einbau*
- Vorderseite der Führung zu dem Einfädelschlitten bringen und den Schlitten in die Führungsrillen einführen (Achtung: Der Antriebsbügel bewegt sich in der oberen Rille, der Schlitten in der unteren).
- Führung 246 an ihre Stelle auf der Abtasteinheit bringen. Veranlassen, daß die Stifte der Führung richtig in die Löcher der Abtasteinheit fallen.
- Bevor die Befestigungsschrauben eingedreht werden, ist zu prüfen, ob die Führung flach und verzerrungsfrei an ihrer Stelle auf der Abtasteinheit liegt.
- Befestigungsschrauben 13 eindrehen.
- Kombikopf und Kopftrommel einbauen.
- Recorder anschliessen und prüfen, ob sich der Einfädelschlitten leichtgängig durch die Führungen bewegt.
- Kombi kopf-Azimuteinstellen (siehe 2.2.8.)
- Bandlauf prüfen. (siehe 2.2.9).

### 2.1.24. Linke Einfädelschlittenführung 264 A

*Ausbau*
- Laufwerk in ausgefädelter Stellung.
- Kopftrommel 261 ausbauen. (Siehe 2.1.9).
- Platte 573 mit dem Tiefpassfilter und dem Löschkopf ausbauen. (Siehe 2.1.21).
- Die 3 Befestigungsschrauben 13 aus der Schlittenführung herausdrehen. (Abb. 2-17).
- Führung 246 ein wenig anheben, so daß die Stifte der Führung aus den Löchern in der Abtasteinheit gelangen, und die Führung über den Trommelmotor hin fortnehmen.

*Einbau*
- Führung bis auf etwa ihre Stelle auf der Abtasteinheit bringen.
- Einfädelschlitten auf die Führung schieben (Achtung: Der Schlitten bewegt sich in der unteren Rille, der Antriebsbügel in der oberen).
- Führung nun an ihre Stelle auf der Abtasteinheit bringen und dafür sorgen, daß die Stifte an der Führung richtig in die Löcher der Abtasteinheit kommen.
- Bevor die Führung verschraubt wird, ist zu prüfen, ob:
  a. Die Führung ganz flach und spannungsfrei auf der Abtasteinheit liegt;
  b. Sich der Antriebsbügel nicht von der Gelenkstelle auf der Abtasteinheit losgelöst hat.
- Befestigungsschrauben 13 der Führung einschrauben. (Abb. 2-17).
- Platte 573 mit dem Tiefpassfilter und dem Löschkopf einbauen.
- Kopftrommel einbauen.
- Kontaktbrücke einbauen.
- Laufwerk anschliessen und prüfen, ob der Einfädelvorgang leicht vor sich geht.
- Bandlauf prüfen (2.2.9).

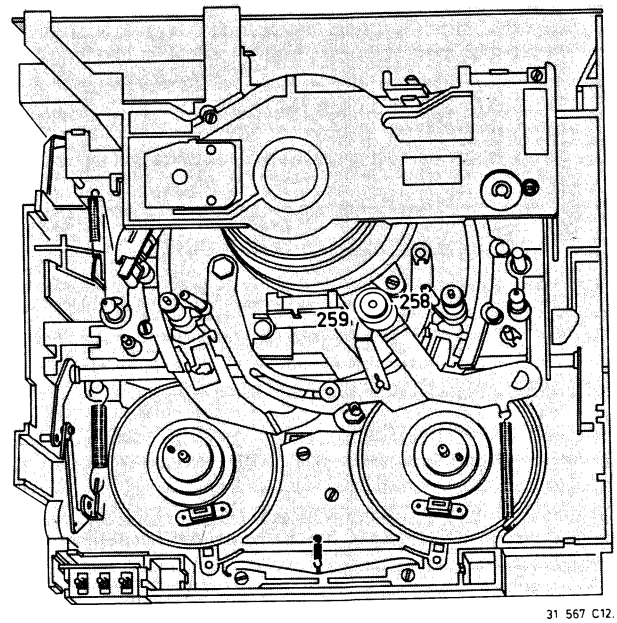



Fig. 2-16

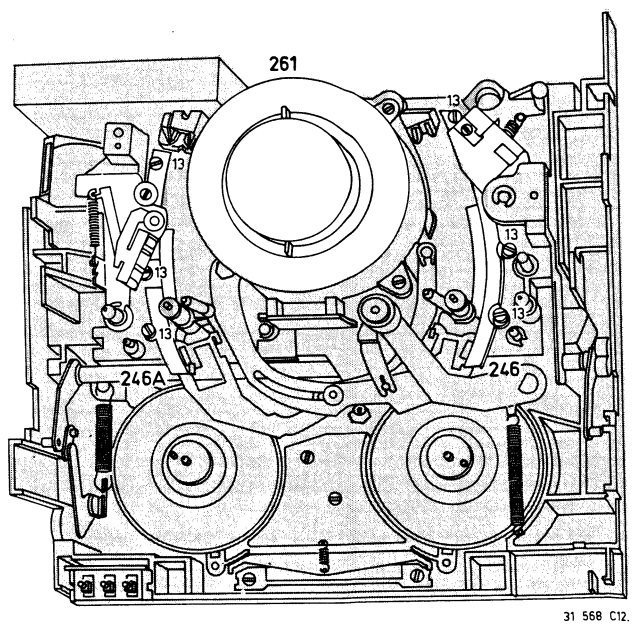



Fig. 2-17

## EINSTELLUNGEN

### 2.2.1. Liftdeckel Pos. 101

— Recorder mit einem Batterie oder einem Tuner-Timer verbinden.
— Netz-Batterie wahlschalter in die richtige Stellung setzen.
— Cassettenlift öffnen indem die "eject"-Taste gedrückt wird.
— Schrauben 10 der Deckelbefestigungshaken einige Schläge lösen. (Abb. 2-18).
— Deckel in die höchste Stellung des Einstellbereiches ziehen.
— Cassettenlift schliessen indem die "stop"-Taste gedrückt wird.
— Deckel nun so weit niederdrücken, bis der Deckel auf der Rückseite in einer Fläche mit der Oberplatte 109 liegt und bis die Vorderseite des Deckels in einer Fläche mit dem Fenster 103 des Bedienpaneels 115 liegt. Der Spalt zwischen dem Gehäuse und der linken und rechten Seite des Liftdeckels muss an allen Stellen gleich breit sein.
— Cassettenlift öffnen indem die "eject"-Taste gedrückt wird.
— Schrauben 10 der Deckelbefestigungshaken anziehen.

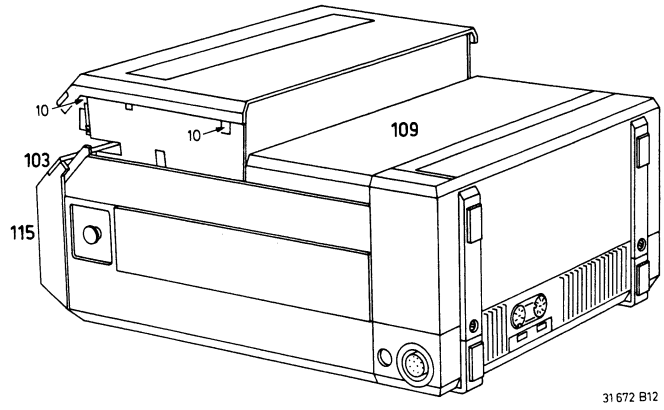



Fig. 2-18

### 2.2.2. Verriegelungsschieber Pos. 551

Falls der Verriegelungsschieber des Liftes ausgebaut gewesen ist, muss er so an dem Lift befestigt werden, daß sich die Schrauben in der Mitte der Schlitzlöcher befinden.

### 2.2.3. Cassettenlift-Einstellexzenter Pos. 211

Der Exzenter 211 muss eingestellt werden, wenn er ausgebaut worden ist, oder wenn Teile im Liftantriebsmechanismus ausgewechselt worden sind.
— Cassette in Recorder einlegen und Lift schliessen.
— Prüfen, ob die Cassette richtig an den Auflegestellen im Recorder anliegt.
— Sicherungsschraube 1 des Exzenters 211 einige Schläge lösen. Abb. 2-19.
— Exzenter 211 so fein einstellen, daß der Spalt zwischen den Kunststoff-Cassetteniederhaltern 200 (auf der linken Seite) und 216 (auf der rechten Seite) des Liftes und der Liftaufnahme 558 0,5 +0,5 mm beträgt.
— Sicherungsschraube 1 des Exzenters anziehen.
— Cassettenlift noch einmal öffnen und schliessen und prüfen, ob der Raum zwischen den Cassettenniederhaltern 200/216 und der Liftaufnahme immer noch 0,5 + 0,5 mm beträgt.

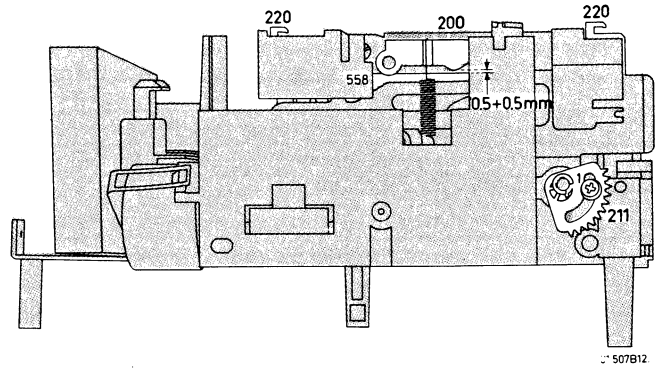



Fig. 2-19

### 2.2.4. Andruckrollenexzenter

Die Einstellung des Andruckrollenexzenters soll nach Auswechseln der Andruckrolle 259, des Andruckrollenhebels 574 oder des Steuerarms 232 erfolgen.
— Recorder in Wiedergabestellung (ohne Cassette) bringen.
— Prüfen, ob der Abstand A 0,2 mm beträgt. Ist das nicht der Fall, muss der Exzenter erneut eingestellt werden. (Abb. 2-20).

*Einstellung*
— Recorder mit einer Spannungsquelle verbinden.
— Recorder in Wiedergabestellung bringen.
— Stromversorgung zu dem Recorder unterbrechen.
— Schrauben P einen Schlag lösen.
— Exzenter so verdrehen, daß der Abstand A 0,2 mm beträgt.
— Schrauben P anziehen.
— Recorder mit der Stromversorgung verbinden.
— Recorder in Wiedergabestellung bringen und den Abstand A überprüfen.

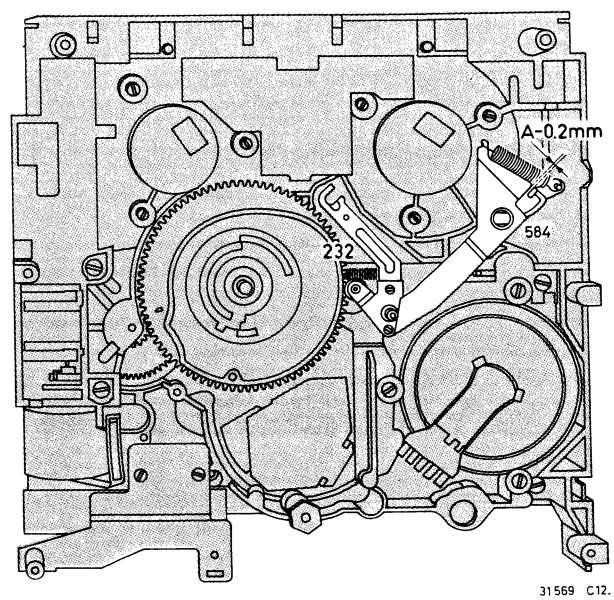



Fig. 2-20

### 2.2.5. Kontrolle der Aufwickelmotorbremse

— Recorder mit einer Spannungsquelle verbinden.
— Eine völlig zurückgespulte Cassette VCC 480 in den Recorder einlegen.
— Wiedergabetaste drücken.
— Prüfen, ob während dem Einfädeln der Aufwickelmotor stillsteht.
— Wenn der Motor während dem Einfädeln läuft, müssen die Zugfeder 229 und die Bremsbacke 231 geprüft werden.

### 2.2.6. Exzenter Pos. 247

— Recorder in die Stellung "ausgefädelt" bringen.
— Prüfen, ob die Vorderfläche des Reflexkopplers 3 mm vor der Linie durch die Kegel für die linke und die rechte Cassettenrolle geht. (Abb. 2.21).
— Wenn diese Bedingung nicht erfüllt wird, muss der Exzenter 247 entsprechend dem nachstehenden Verfahren eingestellt werden.
— Kontaktbrücke 254 und Codescheibe 253 ausbauen.
— Lift ausbauen.
— Feder 229 aushängen, Spannring 15 abnehmen und Steuerhebel 232 aus dem Laufwerk herausnehmen.
— Codescheibe 253 mit der Achse verbinden.
— Laufwerk handmässig in die ausgefädelte Lage bringen.
— Schraube 24 des Exzenters 247 über das Loch des Steuerhebels 1 Schlag lösen.
— Exzenter so verstellen, daß die Vorderfläche des Reflexkopplers 3 mm vor der Linie durch die Kegel für die linke und rechte Cassettenrolle geht.
— Schraube 24 anziehen.
— Codescheibe 247 fortnehmen.
— Steuerhebel 232, Lift und Codescheibe 253 samt Brücke 254 einbauen.

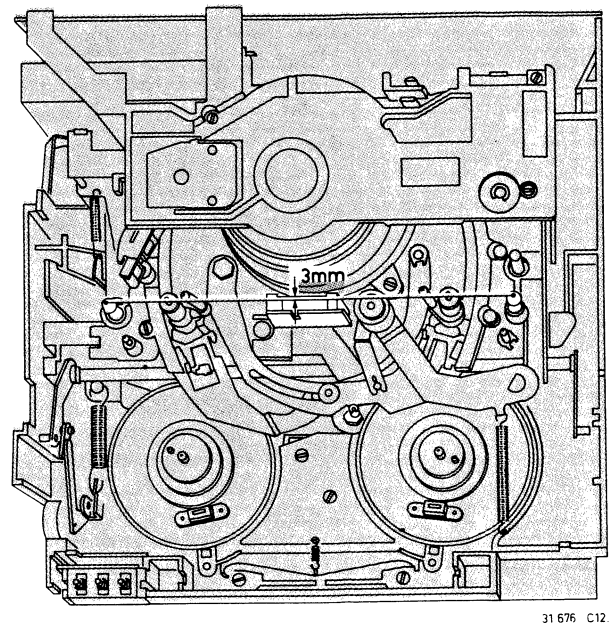



Fig. 2-21

### 2.2.7. Steuermotor

— Kontaktbrücke 254 und Codescheibe 253 ausbauen (siehe 2.1.10 und 2.1.11).
— Steuermotor mit einer externen Spannungsquelle von 9 V verbinden und prüfen, ob:
  a. Der Motor, die Schneckenwelle und das Zwischenrad laufen.
  b. Die Stromaufnahme nicht mehr als 80 mA. beträgt. Wenn die Stromaufnahme mehr als 80 mA beträgt, ist zu prüfen, ob Schneckenwelle und Steuermotor richtig eingebaut worden sind.
— Kontaktbrücke 254 und Codescheibe 253 einbauen; siehe 2.1.10 und 2.1.11.

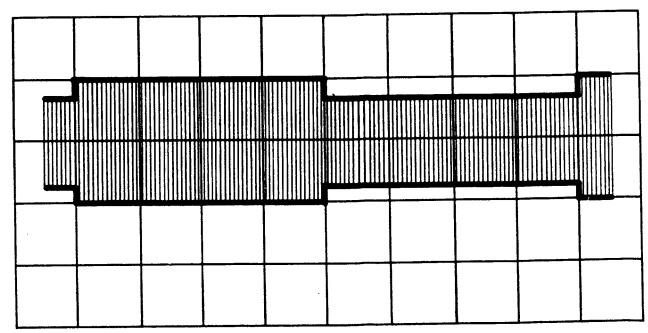
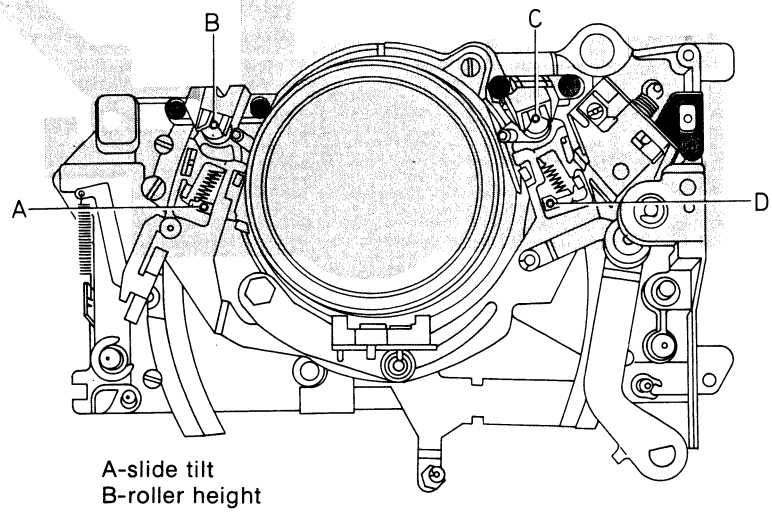



Fig. 2-22

### 2.2.8. Audiokopf-Azimuteinstellung

— Cassette 4822 397 60051 in den VCR einlegen.
— Einen Oszilloskopkanal mit Stift 7 der Kamerabuchse verbinden.
— Zweiten Oszilloskopkanal zum Prüfen der Aktuatorspannungen anschliessen (siehe 2.2.9.).
— VCR in Wiedergabestellung bringen.
— Mutter 266 (Abb. 2.15) so einstellen, daß die 25-Hz-Modulation des Signals restlos verschwunden ist (siehe Abb. 2.22).
— Beachten, daß sich die Form der Aktuatorspannungen nicht ändert.




A-slide tilt
B-roller height
C-roller height
D-slide tilt

31470 B12.

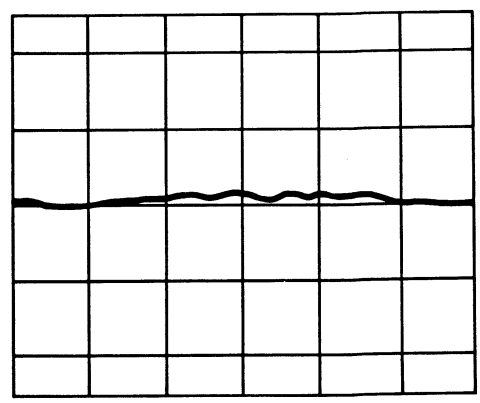
Fig. 2-23

### 2.2.9. Bandlauf

*Wichtig:*
Der Bandlauf dieses Geräts wurde im Werk genauestens eingestellt. Die in Abb 2.21 gekennzeichneten Bauteile dürfen nie ausgebaut werden, da ein Ausbau dieser Teile die Abtasteinheit völlig unbrauchbar macht.

- — Bandlauf-Einstellung.
- — Die Cassette - Code-Nr. 4822 397 60051 - in den VCR einlegen.
- — Einen Kanal vom Oszilloskop mit dem Punkt 6 DE 7 (A620) verbinden.
- — Dieser Kanal zeigt die Aktuatorsteuerspannungen.
- — Den zweiten Kanal mit dem Punkt 6S1 (A320) verbinden (FM-Hüllkurve).
- — Das Oszilloskop mit dem signal am Stecker 5 DE2 (A620) extern Triggern.
- — Den VCR in die Stellung „play" schalten.
- — Prüfen, ob die beiden Aktuatorspannungen flach verlaufen (Abb 2-24) und die FM-Hüllkurve keine einbrüche aufweist.
- — Den VCR in die Stellung "Reverse" schalten. Überprüfen, ob die Aktuatorsteuerspannung aussieht wie gezeigt in Abb. 2-25.
- — Der zeitliche Verlauf der Aktuatorspannungen zeigt zwei unterschiedliche Abschnitte, nämlich:
  1. Der regelnde Teil. In dieser Periode hat der zugehörende Videokopf Kontakt mit dem Band und die Aktuatorspannung soll den Kopf korrekt auf der Spur führen. Dieser Teil der Aktuatorspannung hat einen Wellenförmigen Verlauf und dauert 20 ms. Dies ist in den Figuren abgebildet.
  2. Jener Teil, wo der zugehörende Videokopf keinen Kontakt mit dem Band hat und der Aktuator in seine Ausgangsstellung zurückgesteuert wird. Die Aktuatorspannung hat in diesem Abschnitt keine Einbrüche und dauert ebenfalls 20 ms. Dieser Teil ist in den Figuren nicht abgebildet.

Sehr charakteristische Aktuatorspannungen für bestimmte Abweichungen in der Stellung "Play" und "Reverse" sind auf den nächsten Seiten gezeichnet.
Die Abweichungen an der linken Seite des Oszillogramms wird im allgemeinen mit dem linken Einfädelschlitten behoben. Abweichungen an der rechten Seite des Oszillogramms werden mit dem rechten Schlitten behoben.
Vorm verdrehen der Schrauben soll man überprüfen, ob die Schlitten sich richtig auf ihren Anschlägen befinden. Falls die Schlittenneigung aufs neue eingestellt werden muß, soll die Höheführung (die Rolle) des betreffenden Schlittens so hoch gedreht werden, dass die Aktuatorspannung um 20-30 Volt zunimmt.
Jetzt das Oszillogramm der Aktuatorspannung mittels der Neigungsschraube des Wagens so recht wie möglich machen. Darauf die Rollehöhe so einstellen, daß das Oszillogramm der Aktuatorspannung völlig recht ist.



31 678 A12

Wiedergabe: korrekt

Fig. 2-24

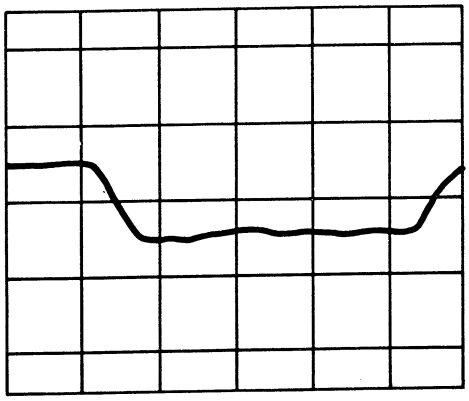
31 679 A12

Reverse: korrekt

Maszstab 20 V/Div, 5 m Sec/Div.

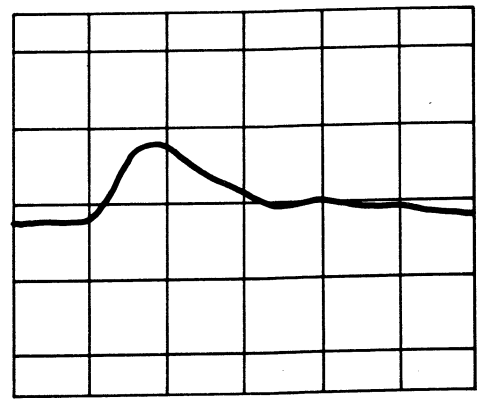
Fig. 2-25

*Einlauf*



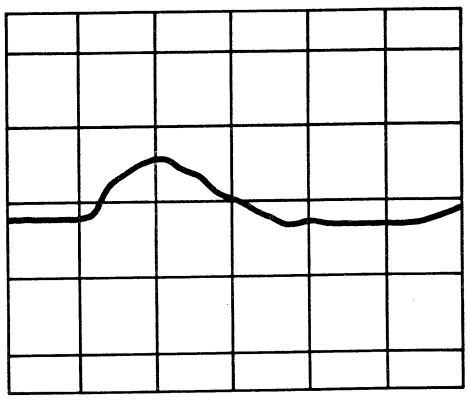
31 677 A12

Wiedergabe: Rolle B zu hoch



31 686 A12

Wiedergabe: Wagenneigung zu stark



31 688 A12

Wiedergabe: Rolle B zu tief

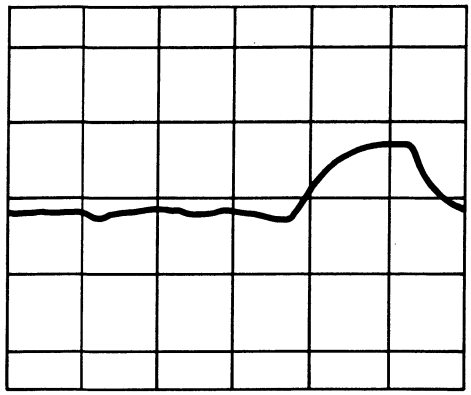
31 687 A12

Reverse: Wagenneigung zu stark

Maszstab 20 V/Div, 5 m Sec/Div.

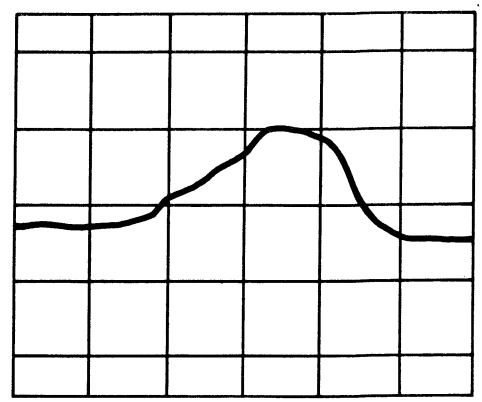
Fig. 2-26

*Auslauf*



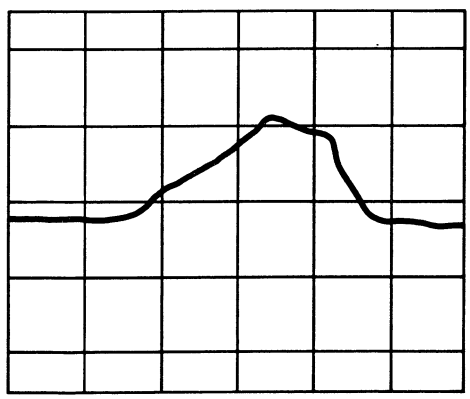
31 692 A12

Wiedergabe: Rolle C zu hoch



31 689 A12

Wiedergabe: Wagenneigung zu stark



31 691 A12

Wiedergabe: Rolle C zu tief

31 690 A12

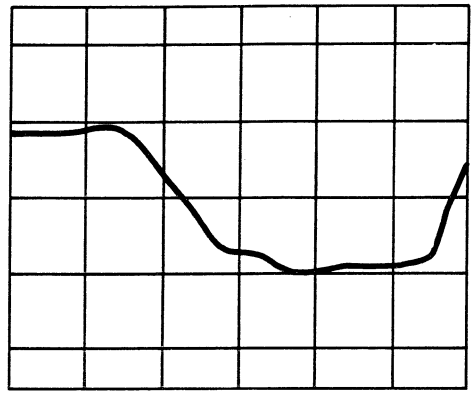
Reverse: Wagenneigung zu stark

Maszstab 20 V/Div, 5 m Sec/Div.

Fig. 2-27

**Dynamische Einstellung der Wagenneigung über die Aktuatorspannungen**

*Einlauf*

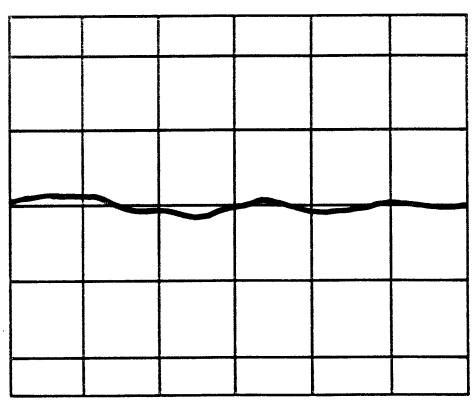


31 682 A12

Rolle B soweit verdrehen dass die Aktuatorspannung um 20-30 V zunimmt.

31 683 A12

Anfangs gibt man den Schlitten etwas zuviel Neigung. Danach die Neigung verringern. Man soll vermeiden, dass die Vertikallage passiert wird, weil der Aktuato dort keine Aussage mehr gibt.
Aktuatorspannung begeradigen durch Schlittenneigungeinstellung



31 681 A12

Jetzt die Rolle B so einstellen dass das Oszillogramm der Aktuatorspannung so gerade wie möglich wird.

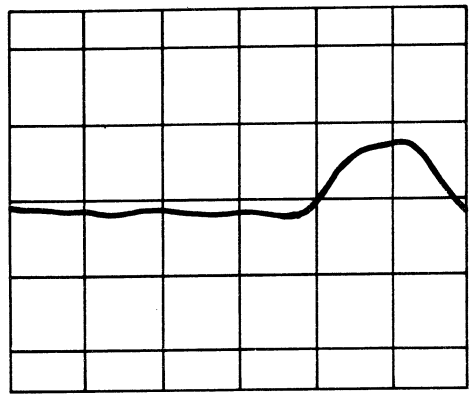
Maszstab 20 V/Div, 5 m Sec/Div.

Fig. 2-28

*Auslauf*

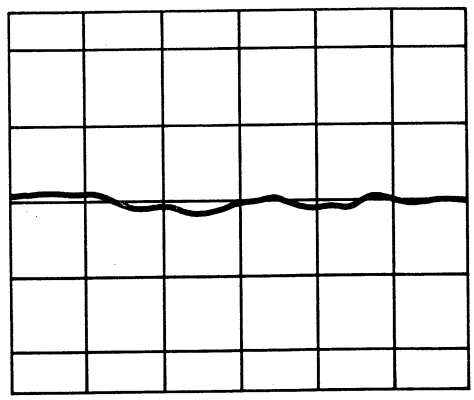
31 684 A12

Rolle C soweit verdrehen dass die Aktuatorspannung um 20-30 V zunimmt.



31 680 A12

Anfangs bibt man den Schlitten etwas zuviel Neigung. Danach die Neigung verringern. Man soll vermeiden dass die Vertikallage passiert wird, weil der Aktuator dort keine Aussage mehr gibt.
Aktuatorspannung begeradigen durch Schlittenneigung einstellung



31 685 A12

Jetzt die Rolle C einstellen, dass das Oszillogramm der Aktuatorspannung so gerade wie möglich wird.

Maszstab 20 V/Div, 5 m Sec/Div.

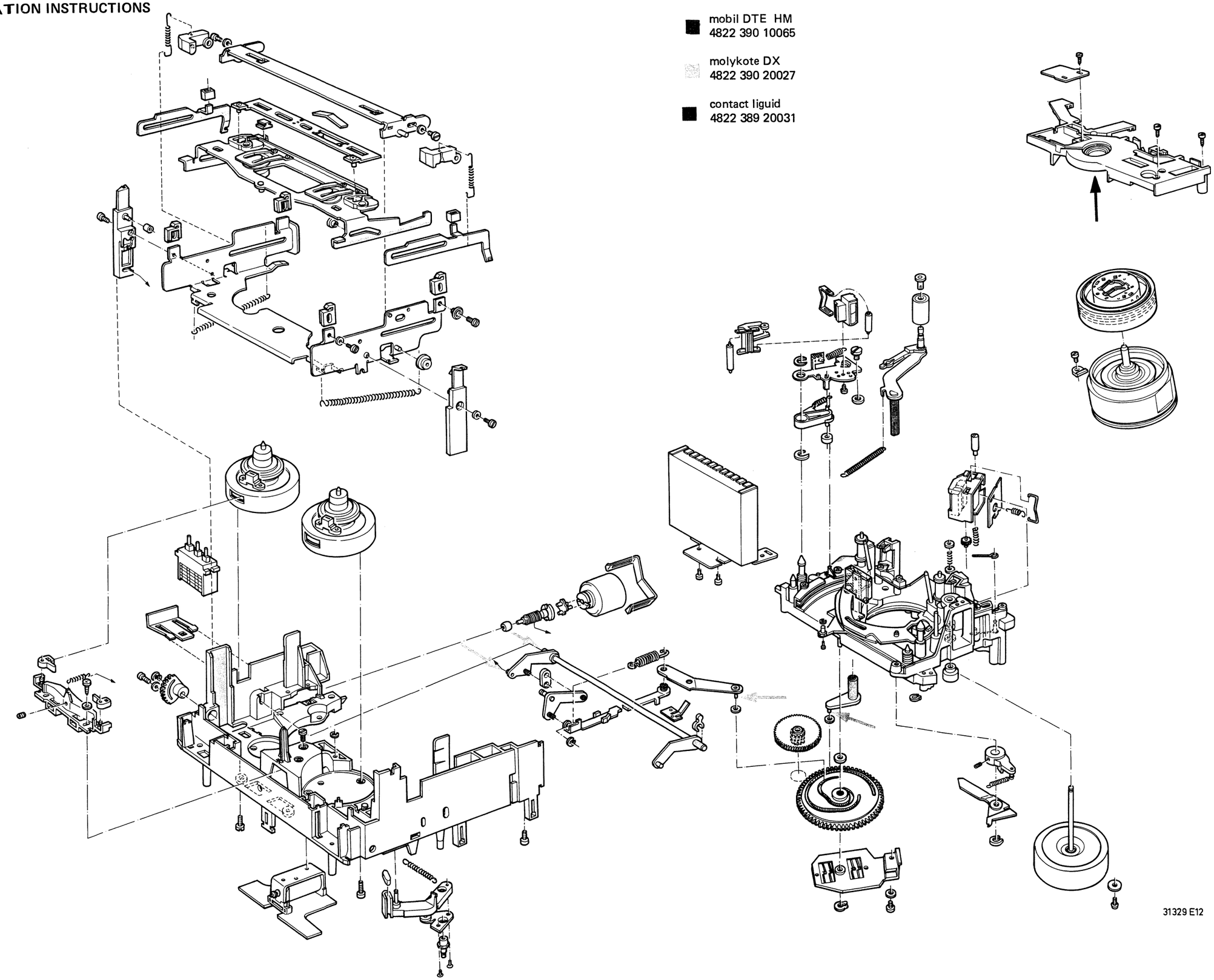
Fig. 2-29

## LUBRICATION INSTRUCTIONS

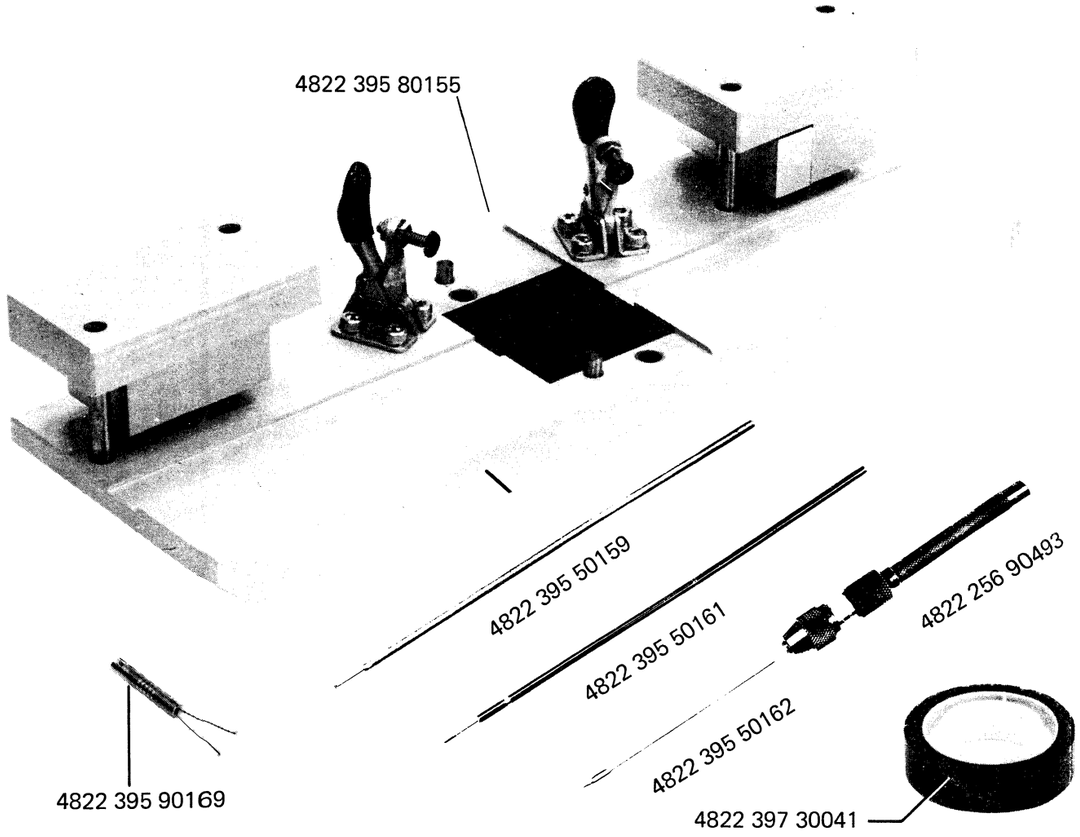
■ mobil DTE HM
4822 390 10065

molykote DX
4822 390 20027

■ contact liguid
4822 389 20031



31329 E12




(GB)

**Tools**

| | |
|---|---|
| Alignment cassette | 4822 397 60051 |
| Test cassette | 4822 397 60049 |
| Cassette repair tool | 4822 395 90169 |
| Splicing kit | 4822 395 80155 |
| Repair set for splicing kit | 4822 395 80156 |
| Cleaning cassette | 4822 395 90172 |
| Splicing tape | 4822 397 30041 |
| Leader tape | 4822 528 10372 |
| Screwdriver 1.3 □ | 4822 395 50159 |
| Screwdriver 0.75 □ | 4822 395 50161 |
| Tool for combi head | 4822 395 50162 |
| Handle | 4822 256 90493 |

(F)

**Outillage auxiliaire**

| | |
|---|---|
| Cassette de réglage | 4822 397 60051 |
| Cassette d'essai | 4822 397 60049 |
| Instrument réparation cassette | 4822 395 90169 |
| Colleuse | 4822 395 80155 |
| Jeu de réparation pour colleuse | 4822 395 80156 |
| Cassette de nettoyage | 4822 395 90172 |
| Ruban adhesif | 4822 397 30041 |
| Bande de commencement | 4822 528 10372 |
| Tournevis 1.3 □ | 4822 395 50159 |
| Tournevis 0.75 □ | 4822 395 50161 |
| Outil pour tête kombi | 4822 395 50162 |
| Poigné | 4822 256 90493 |

(NL)

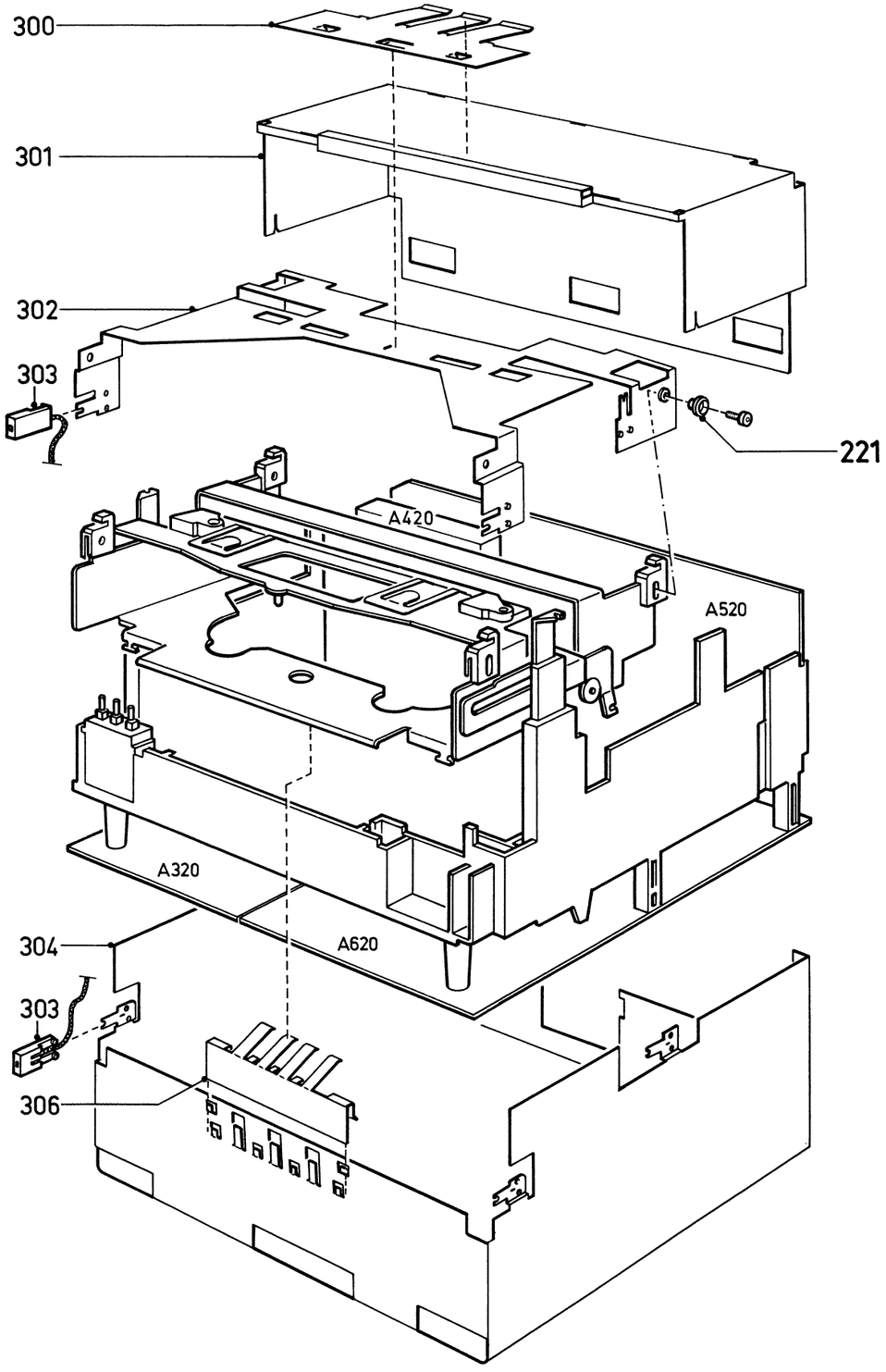
**Hulpgereedschap**

| | |
|---|---|
| Instel cassette | 4822 397 60051 |
| Test cassette | 4822 397 60049 |
| Cassette reparatie werktuig | 4822 395 90169 |
| Plakmal | 4822 395 80155 |
| Reparatieset voor plakmal | 4822 395 80156 |
| Reinigingscassette | 4822 395 90172 |
| Plakband | 4822 397 30041 |
| Aanloopband | 4822 528 10372 |
| Schroevedraaier 1.3 □ | 4822 395 50159 |
| Schroevedraaier 0.75 □ | 4822 395 50161 |
| Instelwerktuig kombikop | 4822 395 50162 |
| Handvat | 4822 256 90493 |

(D)

**Werkzeuge**

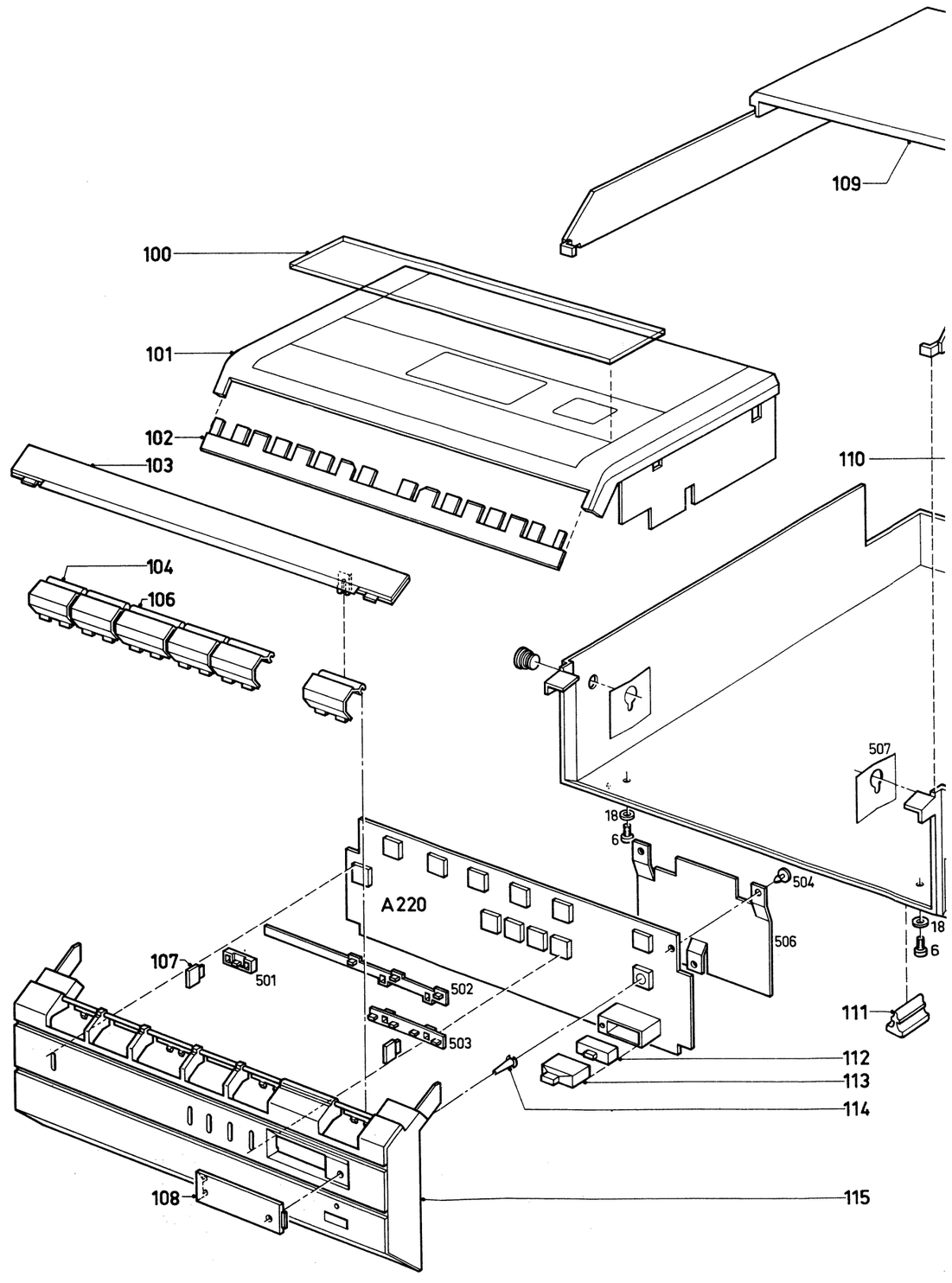
| | |
|---|---|
| Einstellcassette | 4822 397 60051 |
| Testcassette | 4822 397 60049 |
| Reparaturwerkzeug für Cassette | 4822 395 90169 |
| Klebepresse | 4822 395 80155 |
| Reparatursatz für Klebepresse | 4822 395 80156 |
| Reinigungscassette | 4822 395 90172 |
| Klebeband | 4822 397 30041 |
| Anlaufband | 4822 528 10372 |
| Schraubenzieher 1.3 □ | 4822 395 50159 |
| Schraubenzieher 0.75 □ | 4822 395 50161 |
| Einstellwerkzeug für Kombikopf | 4822 395 50162 |
| Handgriff | 4822 256 90493 |



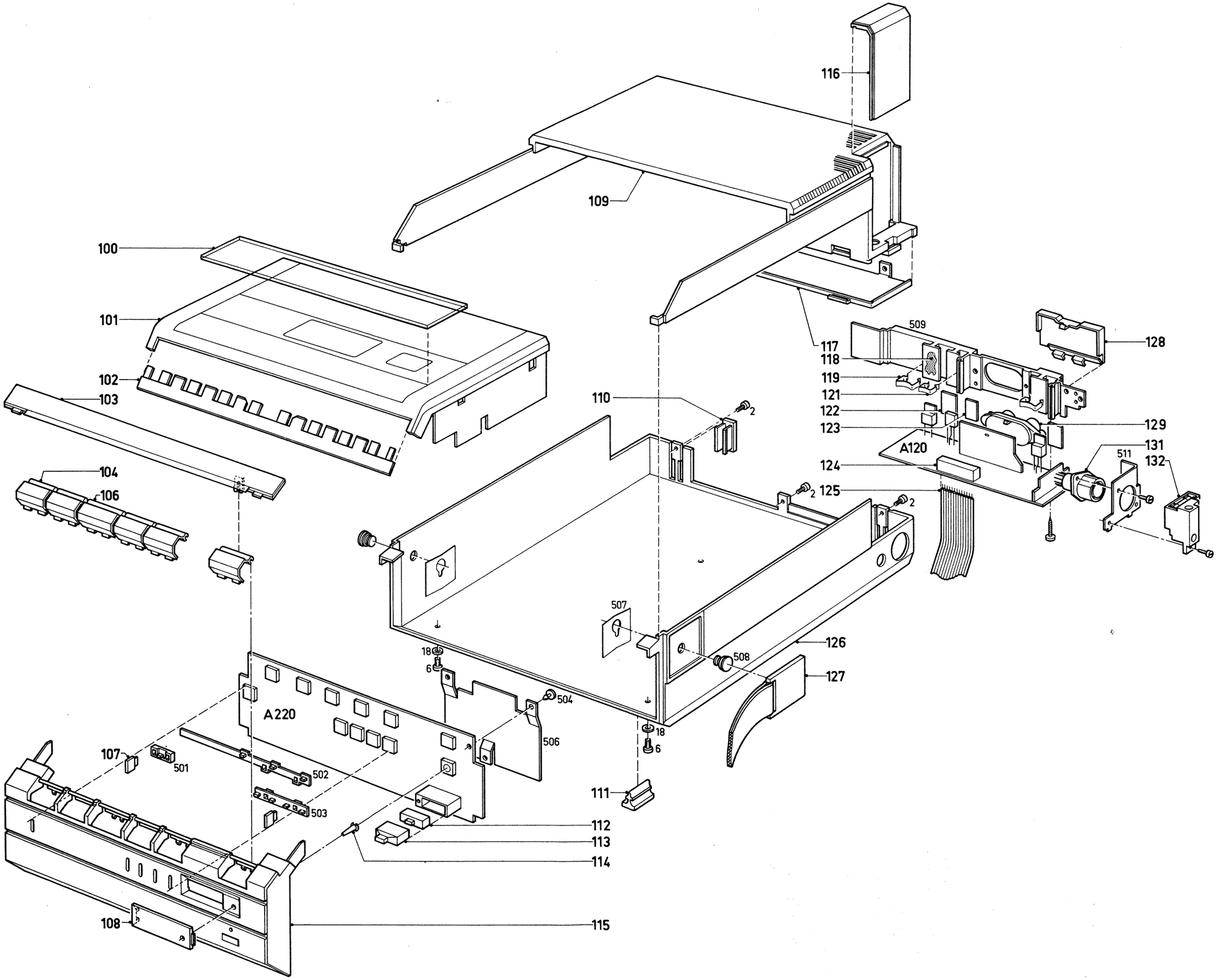

31 219 C12.

| | | |
|---|---|---|
| 100 | Fenster Liftdeckel | 4822 459 40495 |
| 101 | Deckel | 4822 443 61042 |
| 102 | Rand für Liftdeckel | 4822 443 61046 |
| 103 | Abdeckplatte | 4822 443 61041 |
| 104 | Knopf "Record ÷ Eject" | 4822 411 40047 |
| 106 | Stop Knopf | 4822 411 60048 |
| 107 | Knopf "Audio dubbing ÷ fast" | 4822 410 22862 |
| 108 | Abdeckplatte Bandzähler | 4822 443 61043 |
| 109 | Obenkappe | 4822 443 61038 |
| 110 | Fuss | 4822 462 40557 |
| 111 | Fuss | 4822 462 40556 |
| 112 | Abschirmung für Schalter | 4822 462 40584 |
| 113 | Knopf für Wahlschalter | 4822 441 60873 |
| 114 | Knopf | 4822 410 22855 |
| 115 | Bedienplatte mechanisch | 4822 691 20183 |
| 116 | Abdeckplatte für Batterieraum | 4822 443 61039 |
| 117 | Batteriebehälter | 4822 443 61044 |
| 118 | Kühlplatte | 5322 390 20011 |
| 119 | Befestigungsfeder | 4822 492 62783 |
| 121 | Befestigungsfeder | 4822 492 62782 |
| 122 | Isolator | 4822 466 91336 |
| 123 | Isolator | 4822 466 91354 |
| 124 | Steckerleiste | 4822 267 50407 |
| 125 | Kabel | 4822 331 20099 |
| 126 | Untergehäuseteil | 4822 443 50375 |
| 127 | Tragriemen | 4822 498 40501 |
| 128 | Abdeckplatte für "Aux"-Buchse | 4822 443 61045 |
| 129 | Buchse J6 | 4822 255 40301 |
| 131 | Buchse J9 | 4822 267 50405 |
| 132 | Buchse J7, J8 | 4822 267 30454 |

| | | |
|---|---|---|
| 300 | Kontaktfeder Lift | 4822 492 62876 |
| 301 | Abschirmung über der Köpfetrommel | 4822 443 61091 |
| 302 | Abschirmung für den lift | 4822 443 30485 |
| 303 | Stecker für Abschirmung | 4822 268 40138 |
| 304 | Abschirmung für Untergehäuseteil | 4822 443 50391 |
| 306 | Kontaktfeder | 4822 492 62877 |



322 443 61039
322 443 61044
322 390 20011
322 492 62783
322 492 62782
322 466 91336
322 466 91354
322 267 50407
322 331 20099
322 443 50375
322 498 40501
322 443 61045
322 255 40301
322 267 50405
322 267 30454

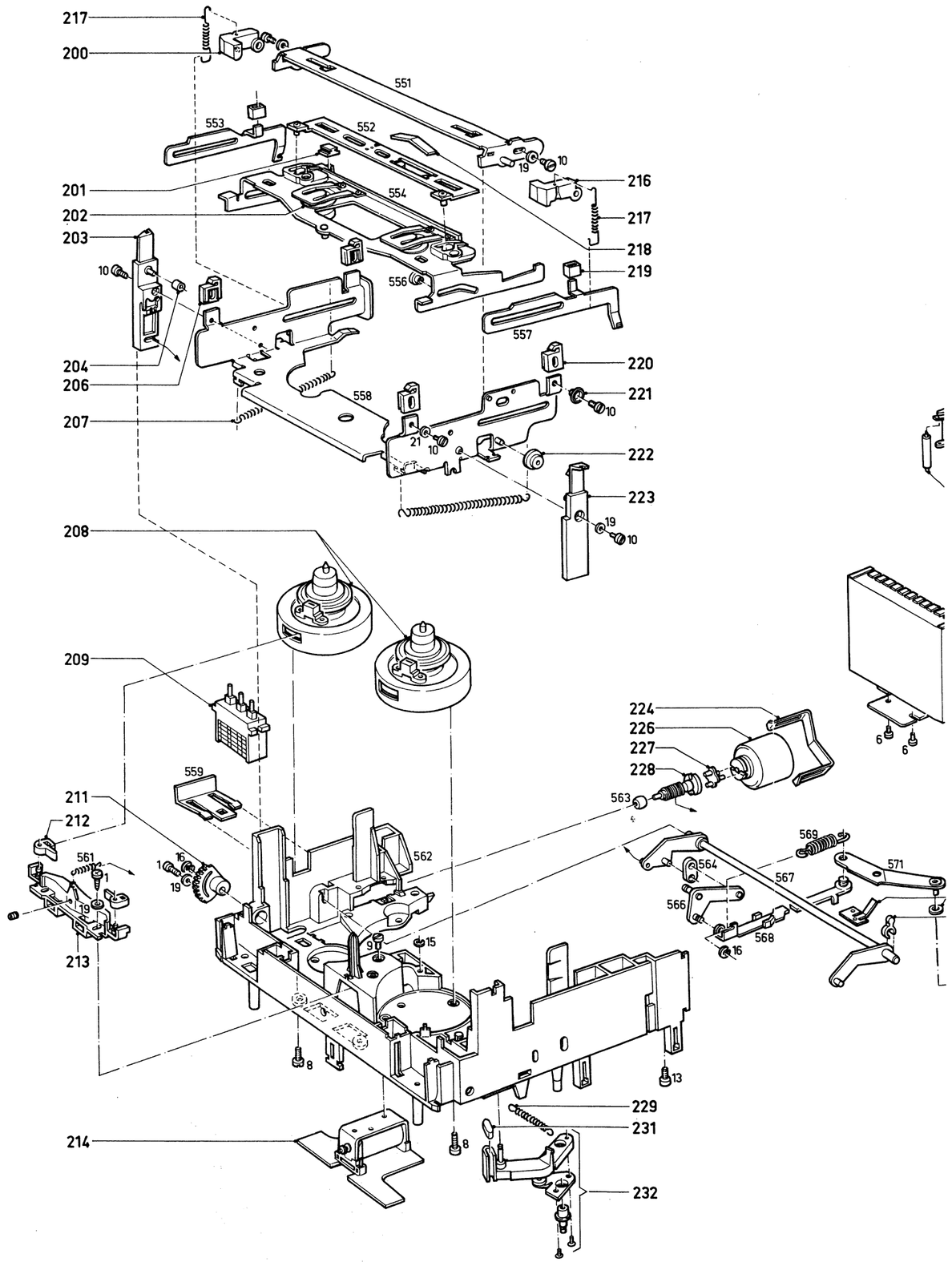



30 467 E12

CS 86 527

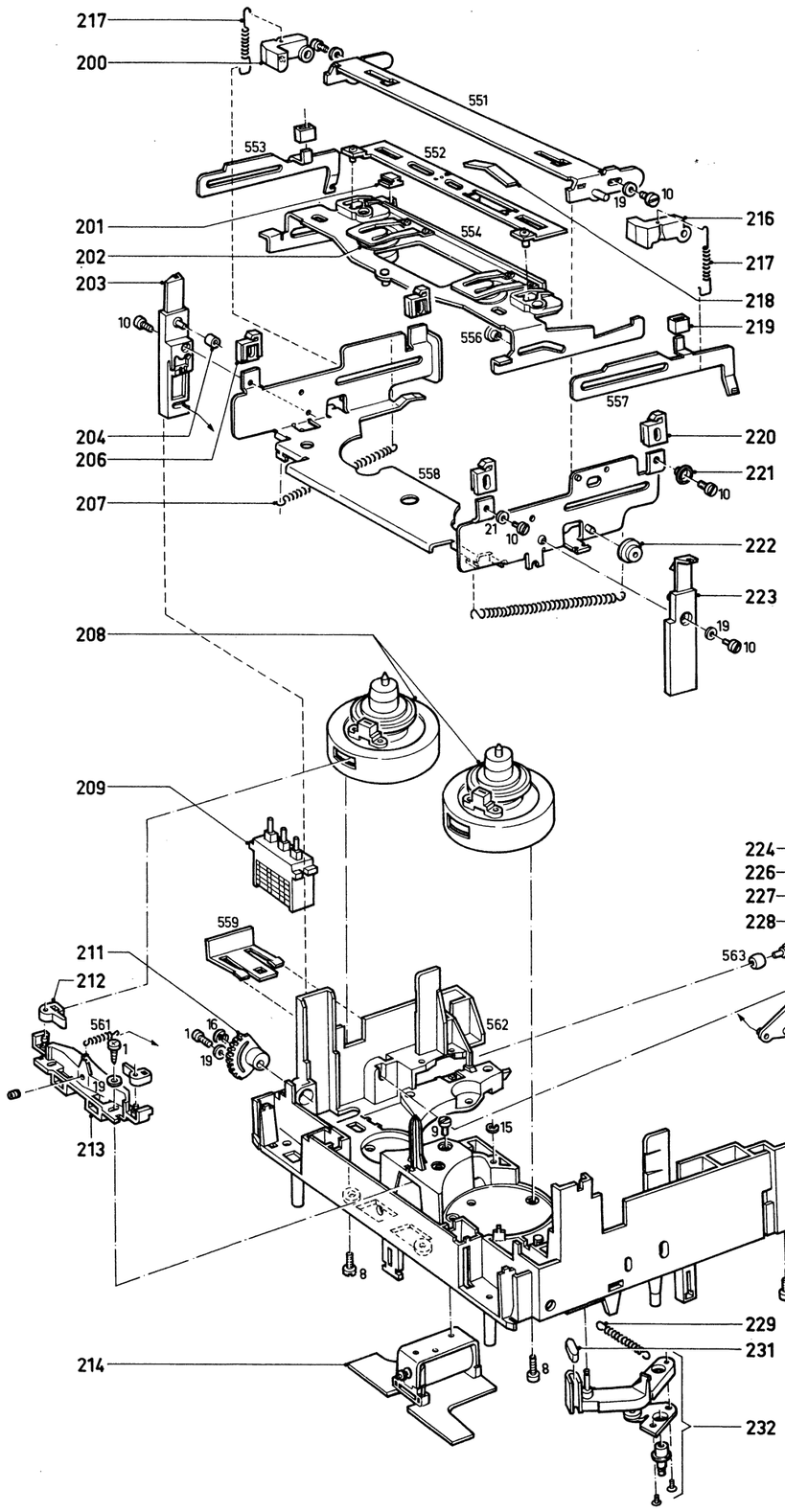
| | | |
|---|---|---|
| 200 | Halter links | 4822 403 51837 |
| 201 | Halter | 4822 466 91341 |
| 202 | Kassettendrücker | 4822 466 91339 |
| 203 | Führung links | 4822 462 30222 |
| 204 | Antriebsrad | 4822 528 91417 |
| 206 | Haken rechts | 4822 403 51889 |
| 207 | Feder | 4822 492 32201 |
| 208 | Wickelmotor | 4822 361 30161 |
| 209 | Kassettenschalter | 4822 276 30295 |
| 211 | Exzenter | 4822 526 50072 |
| 212 | Bremsschuhe | 4822 466 40149 |
| 213 | Bremsbügel | 4822 691 20163 |
| 214 | Relais | 4822 214 30656 |
| 216 | Halter rechts | 4822 403 51838 |
| 217 | Feder | 4822 492 32198 |
| 218 | Bügel | 4822 403 51833 |
| 219 | Schützhülse | 4822 532 60879 |
| 220 | Haken links | 4822 403 51891 |
| 221 | Ring | 4822 532 51451 |
| 223 | Führung rechts | 4822 462 30221 |
| 224 | Feder | 4822 492 62787 |
| 226 | Steuermotor | 4822 361 30158 |
| 227 | Kupplung | 4822 403 51839 |
| 228 | Schneckenrad | 4822 522 31647 |
| 229 | Feder | 4822 492 32203 |
| 231 | Bremsschuhe | 4822 466 40148 |
| 232 | Steuerhebel | 4822 403 51834 |
| 233 | Lagerbuchse | 4822 535 91531 |
| 234 | Löschkopf | 4822 249 40151 |
| 236 | Klemmfeder | 4822 492 62788 |
| 237 | Feder | 4822 492 32205 |
| 238 | Filterhebel | 4822 403 51835 |
| 239 | Zwischenring | 4822 530 70322 |
| 240 | Rolle für Filter | 4822 535 91532 |
| 241 | Feder | 4822 492 32275 |
| 242 | Hebel | 4822 403 51918 |
| 243 | Rolle | 4822 528 90418 |
| 244 | Feder | 4822 492 32206 |
| 245 | Lichtschranke | 4822 214 30654 |
| 246 | Führung rechts | 4822 462 30221 |
| | Führung links | 4822 462 30222 |
| 247 | Exzenter | 4822 528 30262 |
| 248 | Feder | 4822 492 41006 |
| 249 | Gleitstein | 4822 466 81365 |
| 250 | Feder | 4822 492 62789 |
| 251 | Abstandsstück | 4822 466 91345 |
| 252 | Zahnrad | 4822 522 31648 |
| 253 | Code-Scheibe | 4822 528 30261 |
| 254 | Schleifkontakthalter | 4822 691 20158 |
| 256 | Lichtschranke | 4822 214 30653 |
| 257 | Brücke | 4822 691 20168 |
| 258 | Klemme für Rolle | 4822 532 60877 |
| 259 | Drückrolle | 4822 528 70393 |
| 261 | Köpfetrommel | 4822 691 20169 |
| 262 | Klemme | 4822 403 51841 |
| 263 | Köpfetrommelmotor | 4822 361 30157 |
| 264 | Ring | 4822 462 40586 |
| 265 | Kombi-Kopf | 4822 249 10175 |
| 266 | Azimuth-Schraube | 4822 532 20958 |
| 267 | Klemmfeder | 4822 492 62785 |
| 268 | Feder | 4822 492 32203 |
| 269 | Zahnrad | 4822 502 11606 |
| 271 | Kompensator | 4822 492 62786 |
| 272 | O-Ring | 4822 530 50617 |
| 273 | Staubring | 4822 532 60878 |
| 274 | Feder | 4822 492 32199 |
| 276 | Unterlegscheibe | 4822 532 60891 |
| 277 | Tonwellenmotor | 4822 361 30159 |

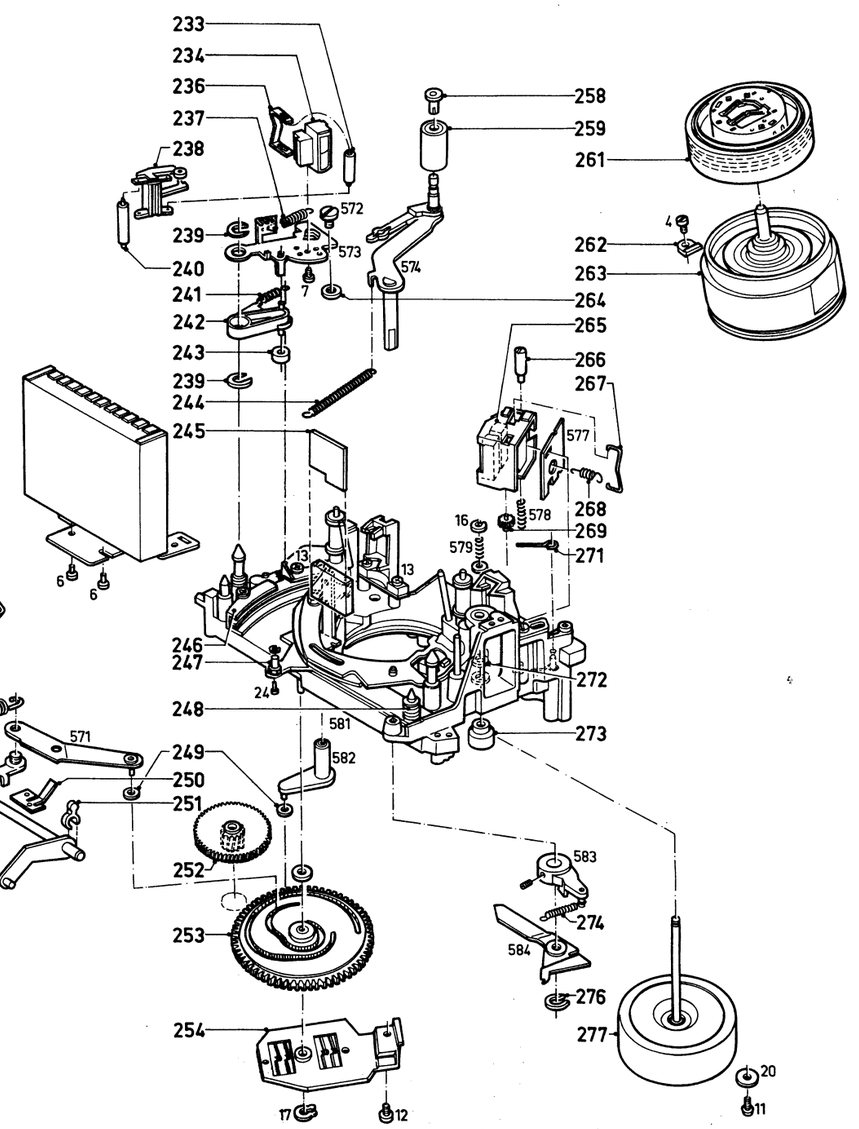
| | | |
|---|---|---|
| 1 | Selbstschneidende Schraube 4Nx3/8 | 4822 502 30188 |
| 2 | Schraube M3,5x16 | 4822 502 30285 |
| 3 | Schraube M2,2x6,5 | 4822 502 30236 |
| 4 | Schraube M3x6 | 4822 502 11064 |
| 5 | Schraube M3x8 | 4822 502 11053 |
| 6 | Schraube M3x10 | 4822 502 11067 |
| 7 | CH-Schraube M2x5 | 4822 502 10679 |
| 8 | CH-Schraube M2,5x10 | 4822 502 10814 |
| 9 | CH-Schraube M3x4 | 4822 502 11189 |
| 10 | CH-Schraube M3x5 | 4822 502 11064 |
| 11 | CH-Schraube M3x6 | 4822 502 10657 |
| 12 | CH-Schraube M3x8 | 4822 502 11053 |
| 13 | CH-Schraube M3x10 | 4822 502 10689 |
| 14 | Sechskantschraube M2x4 | 4822 500 10305 |
| 15 | Klemmring 2,3 | 4822 530 70043 |
| 16 | Klemmring 3,2 | 4822 530 70123 |
| 17 | Klemmring 5 | 4822 530 70117 |
| 18 | Ring | 4822 532 11037 |
| 19 | Ring 3,2 | 4822 532 10332 |
| 20 | Ring 5x10x1 | 4822 532 11034 |
| 21 | Ring 3x6x0,5 | 4822 532 11035 |

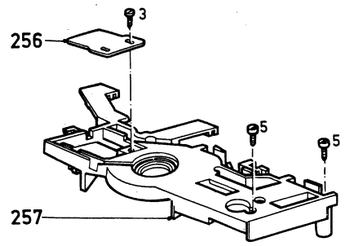


28 90418
92 32206
4 30654
62 30221
52 30222
28 30262
92 41006
66 81365
92 62789
66 91345
22 31648
28 30261
01 20158
4 30653
01 20168
62 60877
28 70393
01 20169
03 51841
61 30157
62 40586
49 10175
62 20958
92 62785
92 32203
92 11606
92 62786
30 50617
62 60878
92 32199
62 60891
61 30159

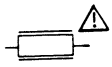
2 10657
2 11053
2 10689
0 10305
0 70043
0 70123
0 70117
2 11037
2 10332
2 11034
2 11035




31182 E12.

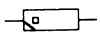


Safety resistor
Veiligheidsweerstand
Sicherheitswiderstand
Résistance de sécurité

0.2 W ⩽ 220 kΩ - 5%
(CR16) > 270 kΩ - 10%

0.33 W < 1 MΩ - 5%
(SFR25) > 1 MΩ - 10%

0.5 W ⩽ 1 MΩ – 5 %
(CR37) > 1 MΩ - 10%



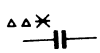
0.33 W – MR25 – 1 %

0.5 W ⩽ 1 MΩ – 5 %
(CR52) > 1 MΩ – 10 %

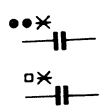
1 W ⩽ 1.6 MΩ – 5 %
(CR68) > 1.6 MΩ – 10 %

0.5 W High voltage resistor
(VR37) Hoogspanningsweerstand
Hochspannungswiderstand
Résistance haute tension

Safety capacitor
Veiligheidscondensator
Sicherheitskondensator
Condensateur de sécurité



Ceramic plate capacitor
Keramische plaatcondensator
Keramische Plättchen-Kondensator
Condensateur céramique plaquette

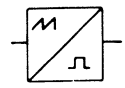


Metalized polyester flat film capacitor
Gemetalliseerde polyester condensator
Metallisierte Polyester-Flachkondensator
Condensateur plat à feuille de polyester métallisée

Miniature électrolytic capacitor
Miniatuur electrolytische condensator
Miniatur-Elektrolyt Kondensator
Condensateur électrolytique miniature

*

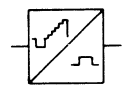
| | | |
|---|---|---|
| a = 2,5 V | g = 40 V | r = 250 V |
| b = 4 V | h = 63 V | s = 350 V |
| c = 6,3 V | j = 100 V | u = 400 V |
| d = 10 V | l = 125 V | v = 500 V |
| e = 16 V | m = 150 V | w = 630 V |
| f = 25 V | q = 200 V | x = 1000 V |
| | | y = 1600 V |



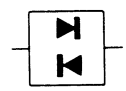
Sawtooth pulse converter
Zaagtand-puls omzetter
Sägezahn Impulsumformer
Convertisseur d'impulsions en dents de scie

Pulse-code modulation (6-unit binary code)
Puls code modulatie (6 bits code)
Impulscode-Modulation (6 Bits-code)
Modulation code d'impulsions (code 6 bits)

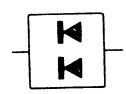
Puls-duration modulation
Pulslengte modulatie
Impulslänge-Modulation
Modulation de durée d'impulsion



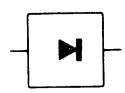
Sync separator
Sync scheider
Sync-Trenner
Séparateur sync



FM detector
FM detector
FM-Detektor
Détecteur FM



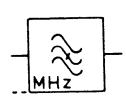
Phase discriminator
Fasediscriminator
Phasenvergleich
Discriminateur de phase



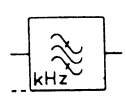
Detector
Detector
Detektor
Détecteur

Level detector
Niveau detector
Niveau-Detektor
Détecteur de niveau

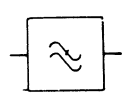
Phase-changing network
Faseverschuiver
Phasenverschiebung
Circuit de déphasage



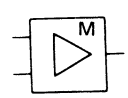

Rejection filter
Bandsperfilter
Bandsperrefilter
Filtre de suppression



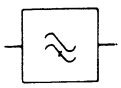

Bandpass filter
Band-doorlatend filter
Bandpassfilter
Filtre passe-bande



Low-pass filter
Laag-doorlatend filter
Tiefpassfilter
Filtre passe-bas




Mixer stage
Mengtrap
Mischstufe
Etage mélangeur

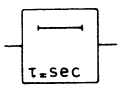


High-pass filter
Hoog-doorlatend filter
Hochpassfilter
Filtre passe-haut

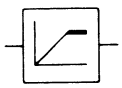
HF generator
HF generator
HF-Generator
Générateur HF

Sawtooth generator
Zaagtandgenerator
Sägezahngenerator
Générateur en dents de scie

Square wave generator
Pulsgenerator
Rechteckgenerator
Générateur d'impulsions rectangulaires



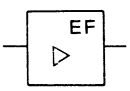

Delay element
Vertragingselement
Verzögerungselement
Elément à retard



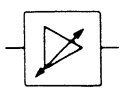
Limiter
Begrenzer
Begrenzer
Limiteur

Positive-going step function
Positieve flank
Übergang von tief zu hoch
Fonction de palier en sens positif

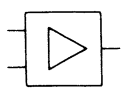
Negative-going step function
Negatieve flank
Übergang von hoch zu tief
Fonction de palier en sens négatif




**Emitter follower**
**Emitter volger**
**Emitter folger**
**Emetteur suiveuz**

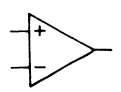


Automatically controlled amplifier
Automatisch gestuurde versterker
Automatisch gesteuerter Verstärker
Amplificateur à commande automatique

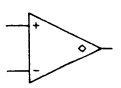


Mixer stage
Mengtrap
Mischstufe
Etage mélangeur

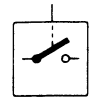
Amplifier
Versterker
Verstärker
Ampli



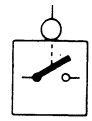
Differential amplifier
Verschilversterker
Differentialverstärker
Ampli différentiel



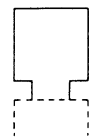
**Amplifier with open output**
**Versterker met open uitgang**
**Verstärker mit offenem ausgang**
**Ampli a sortie ouverle**



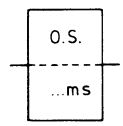
Electronic switch
Electronische schakelaar
Elektronische Schalter
Commutateur électronique



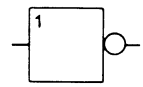
Electronic switch
Electronische schakelaar
Elektronischer Schalter
Commutateur électronique



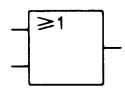
Common control block
Gemeenschappelijk contróleblok
Gemeinschaftlicher Kontrolleblock
Bloc de contrôle commun




One shot (monostable multivibrator)
Monostabiel element
Monostabiles Element
Multivibrateur monostable

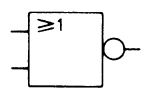



Invertor
Inverter
Inverter
Invertisseur



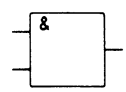

Or gate
Of-poort
Oder
Porte ou

| A | B | x |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |



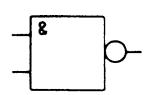

Nor gate
"Nor"
"Nor"
Porte Non-ou

| A | B | x |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |



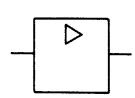

And gate
En-poort
End
Porte Et

| A | B | x |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

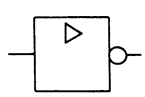



Nand gate
"Nand"
'Nand"
Porte "Non-Et"

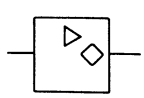
| A | B | x |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |



**Buffer**
**Buffer**
**Puffer**
**Tampon**



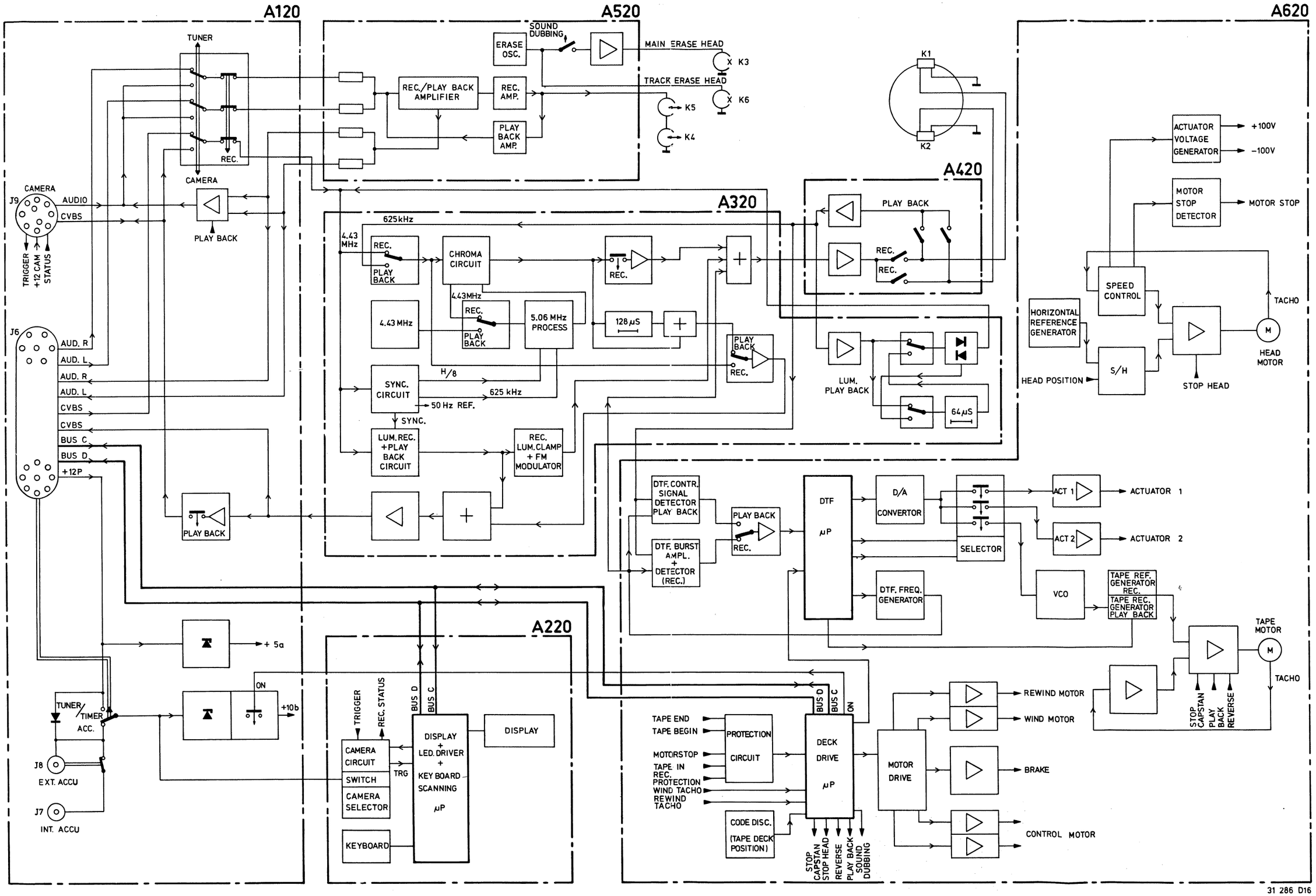
**Inverting buffer**
**Inverterende buffer**
**Invertierender puffer**
**Tampon invertisseur**



**Buffer with open output**
**Buffer met open uitgang**
**Puffer mit offenem ausgang**
**Tampon a sortie ouverte**

3-3

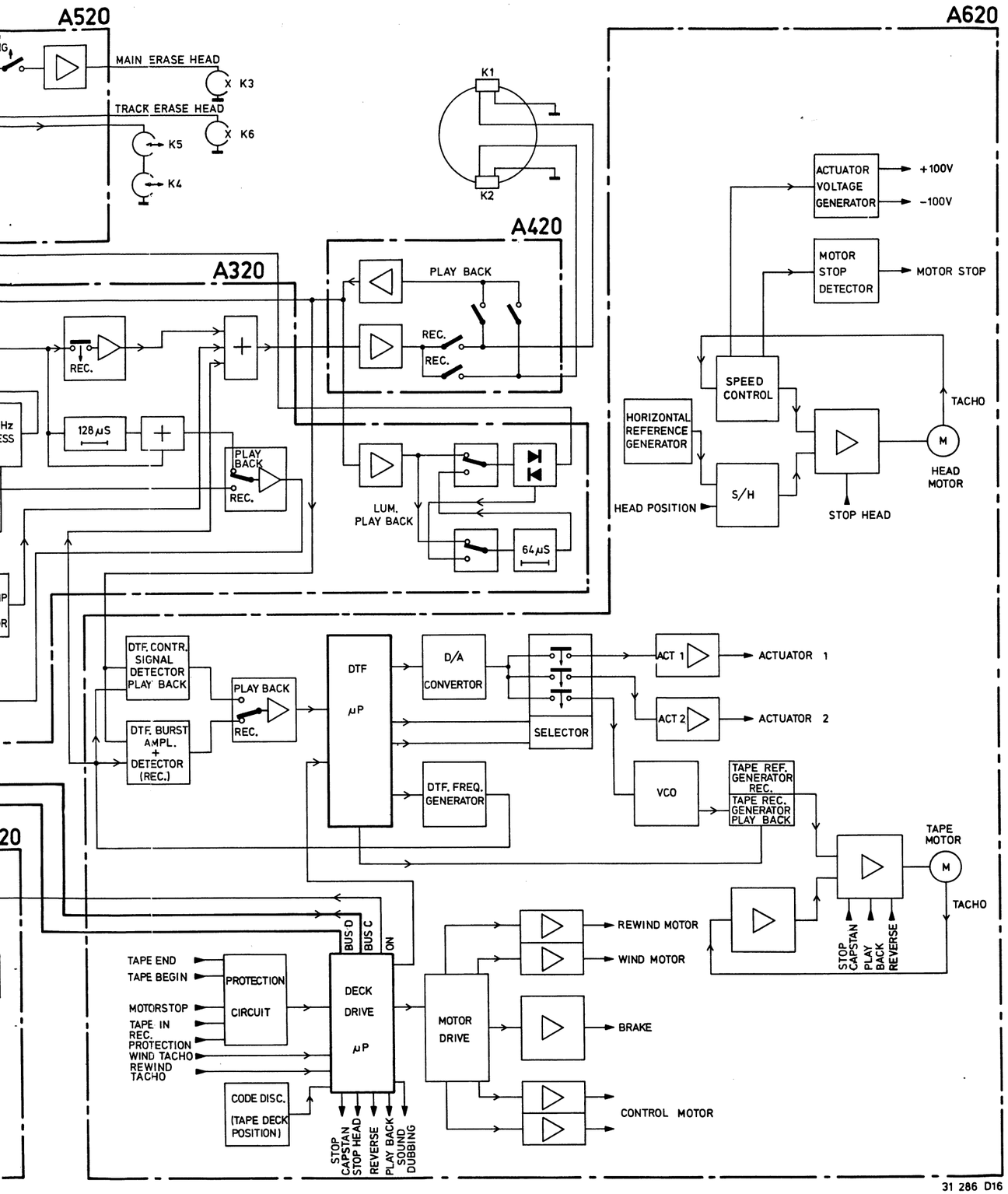
# BLOCK DIAGRAM




31 286 D16

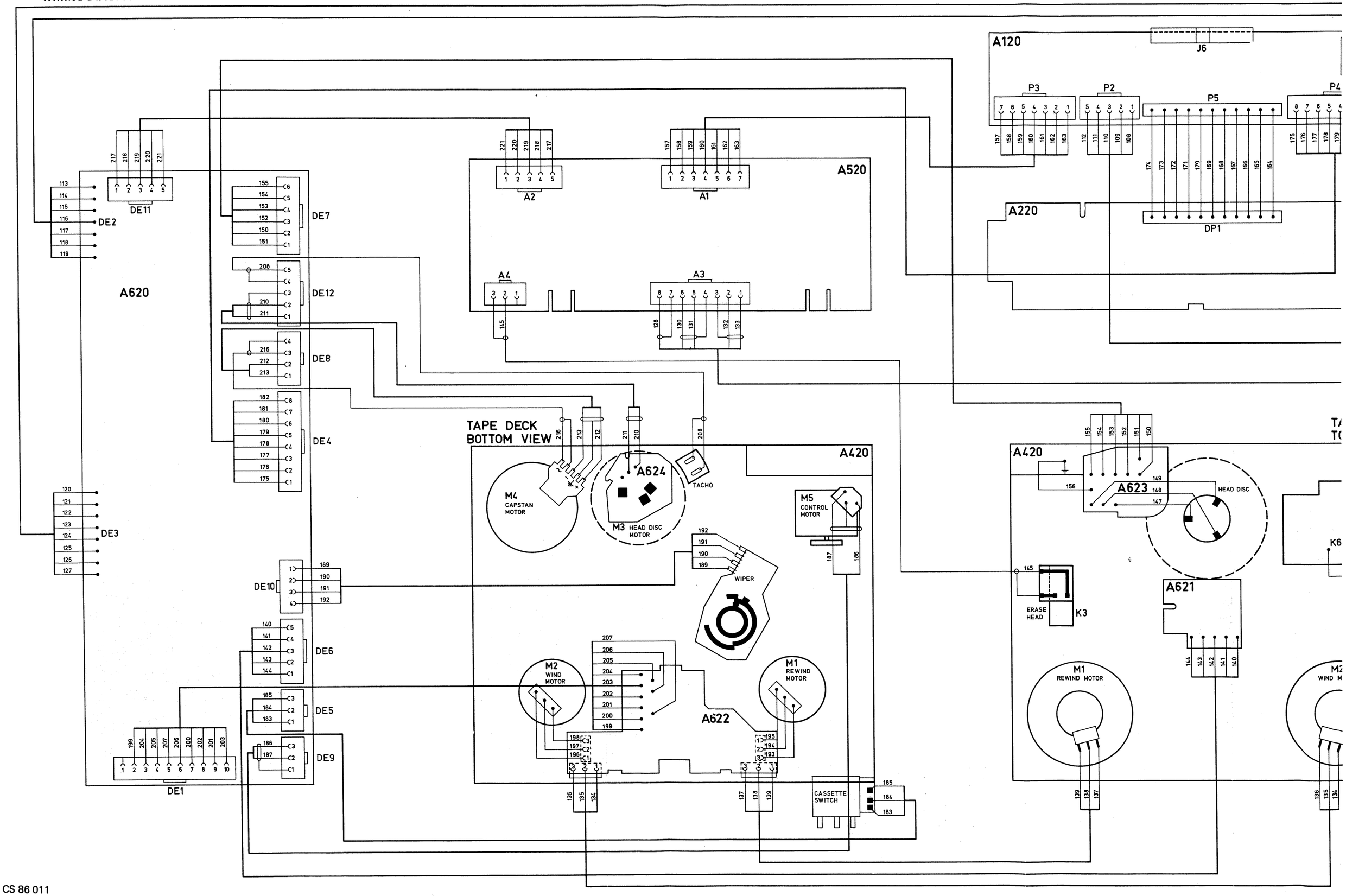
3-3

3-3




31 286 D16

3-4

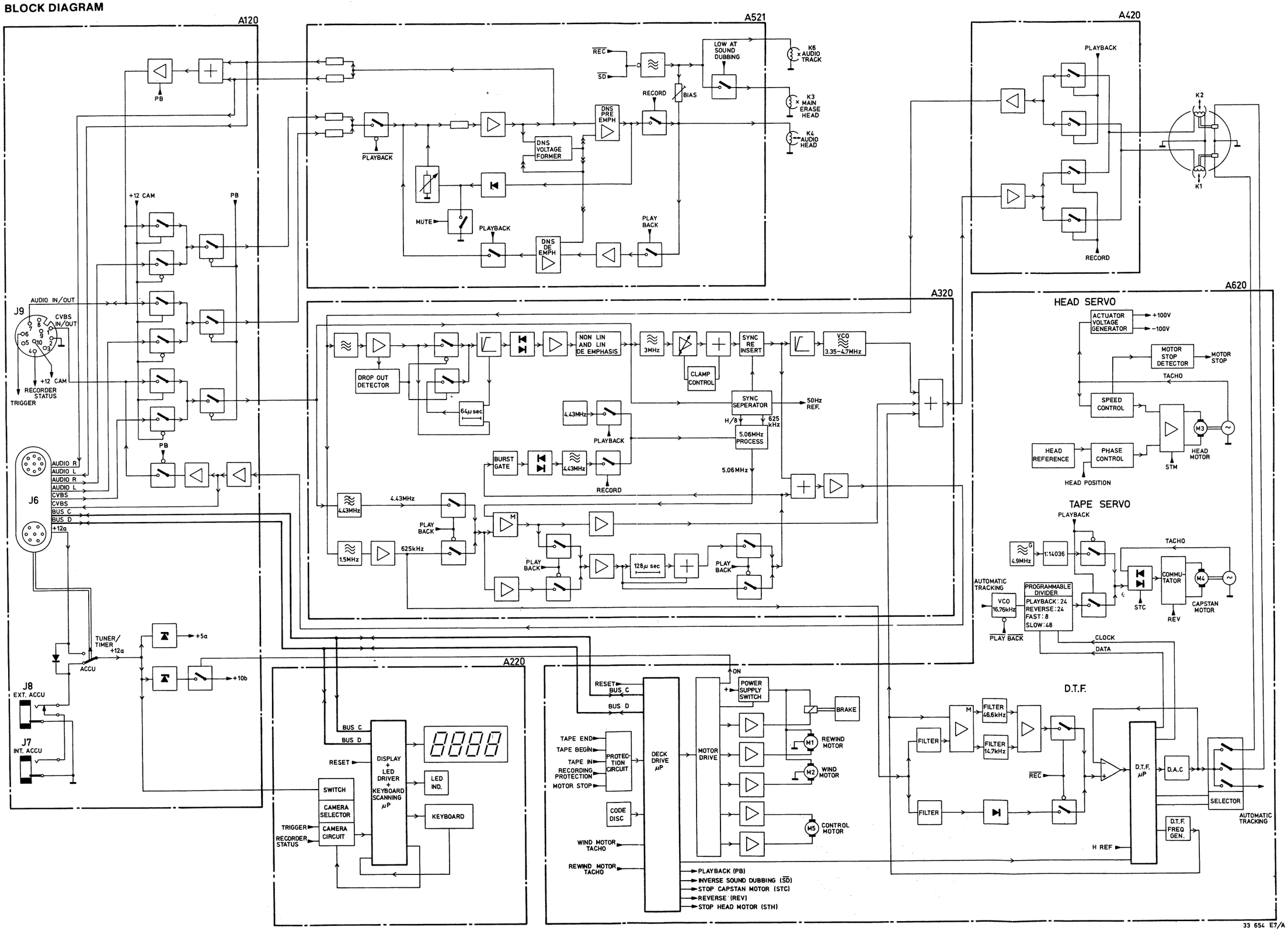

A120
J6
P3
P2
P5
P4
DP1
A220
A520
A2
A1
A4
A3
A620
DE11
DE2
DE7
DE12
DE8
DE4
DE3
DE10
DE6
DE5
DE9
DE1
TAPE DECK
BOTTOM VIEW
A420
A624
TACHO
M4
CAPSTAN
MOTOR
M3 HEAD DISC
MOTOR
M5
CONTROL
MOTOR
WIPER
M2
WIND
MOTOR
A622
M1
REWIND
MOTOR
CASSETTE
SWITCH
A623
HEAD DISC
ERASE
HEAD
K3
A621
K6

CS 86 011

A120
J6
J9
J7
J8
P3
P2
P5
P4
DP1
A220
A520
A1
A3
A420
A624
TACHO
M3 HEAD DISC MOTOR
M5 CONTROL MOTOR
WIPER
A622
M1 REWIND MOTOR
CASSETTE SWITCH
A623
HEAD DISC
A621
ERASE HEAD
K3
K5
K6 K4
M1 REWIND MOTOR
M2 WIND MOTOR
TAPE DECK TOP VIEW
A420
K1
K2
S1
A320
S2
S4
S3

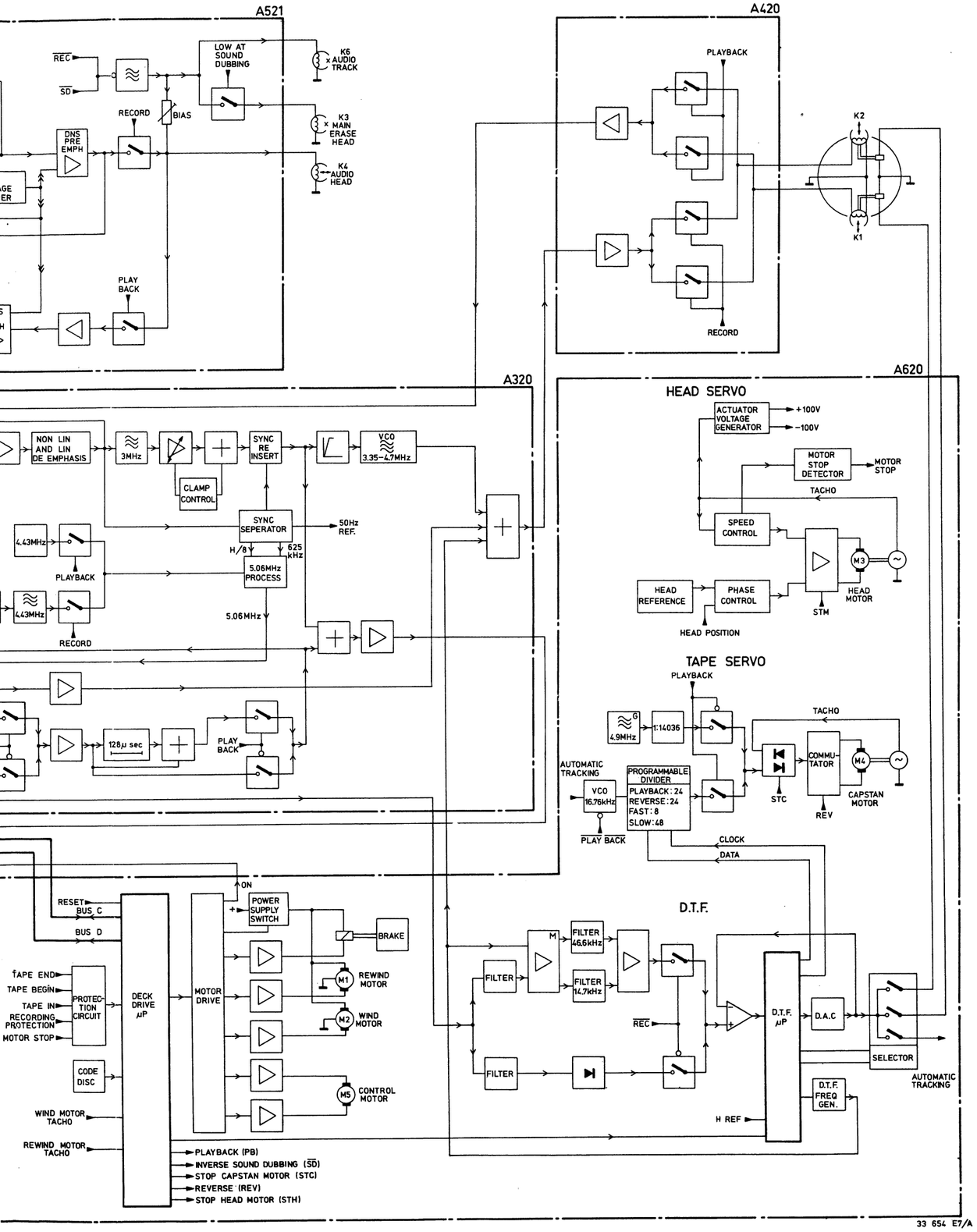
31 110 F7

## BLOCK DIAGRAM



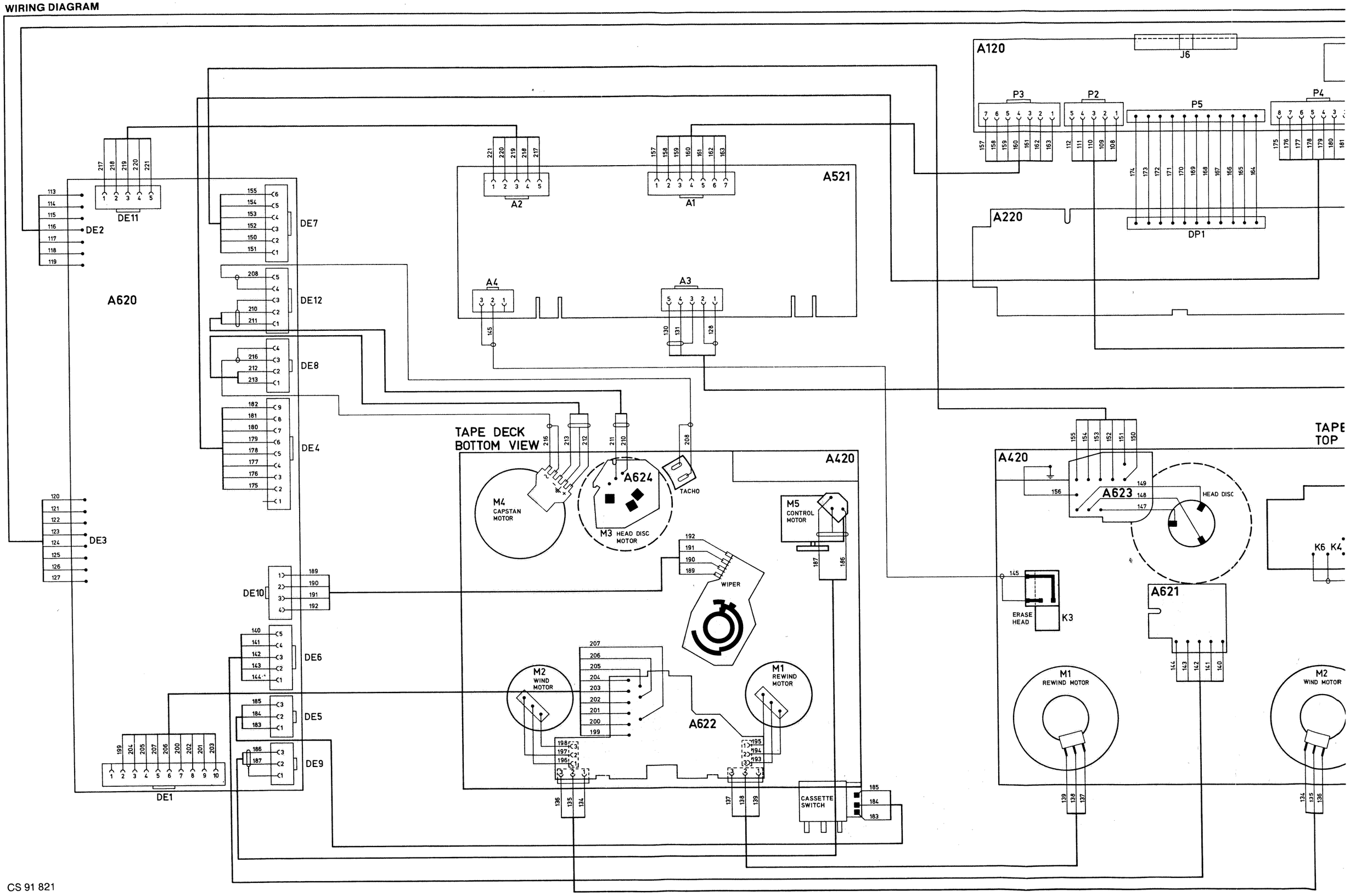

33 654 E7/A

3-4-1


A521
REC
SD
LOW AT SOUND DUBBING
K6 AUDIO TRACK
RECORD
BIAS
K3 MAIN ERASE HEAD
DNS PRE EMPH
K4 AUDIO HEAD
PLAY BACK
A420
PLAYBACK
K2
K1
RECORD
A320
NON LIN AND LIN DE EMPHASIS
3MHz
SYNC RE INSERT
VCO 3.35-4.7MHz
CLAMP CONTROL
SYNC SEPERATOR
50Hz REF.
H/8
625 kHz
4.43MHz
PLAYBACK
5.06MHz PROCESS
5.06MHz
RECORD
128µ sec
PLAY BACK
A620
HEAD SERVO
ACTUATOR VOLTAGE GENERATOR
+100V
-100V
MOTOR STOP DETECTOR
MOTOR STOP
TACHO
SPEED CONTROL
M3
HEAD REFERENCE
PHASE CONTROL
HEAD MOTOR
STM
HEAD POSITION
TAPE SERVO
PLAYBACK
G
4.9MHz
1:14036
TACHO
COMMU-TATOR
M4
CAPSTAN MOTOR
STC
REV
AUTOMATIC TRACKING
PROGRAMMABLE DIVIDER
PLAYBACK: 24
REVERSE: 24
FAST: 8
SLOW: 48
VCO 16.76kHz
PLAY BACK
CLOCK
DATA
D.T.F.
M
FILTER 46.6kHz
FILTER 14.7kHz
FILTER
FILTER
REC
D.T.F. µP
D.A.C
SELECTOR
AUTOMATIC TRACKING
D.T.F. FREQ GEN.
H REF
ON
RESET
BUS C
BUS D
POWER SUPPLY SWITCH
BRAKE
TAPE END
TAPE BEGIN
TAPE IN
RECORDING PROTECTION
MOTOR STOP
PROTEC-TION CIRCUIT
DECK DRIVE µP
MOTOR DRIVE
M1
REWIND MOTOR
M2
WIND MOTOR
CODE DISC
M5
CONTROL MOTOR
WIND MOTOR TACHO
REWIND MOTOR TACHO
PLAYBACK (PB)
INVERSE SOUND DUBBING (SD)
STOP CAPSTAN MOTOR (STC)
REVERSE (REV)
STOP HEAD MOTOR (STH)
33 654 E7/A

3-4-2

**WIRING DIAGRAM**

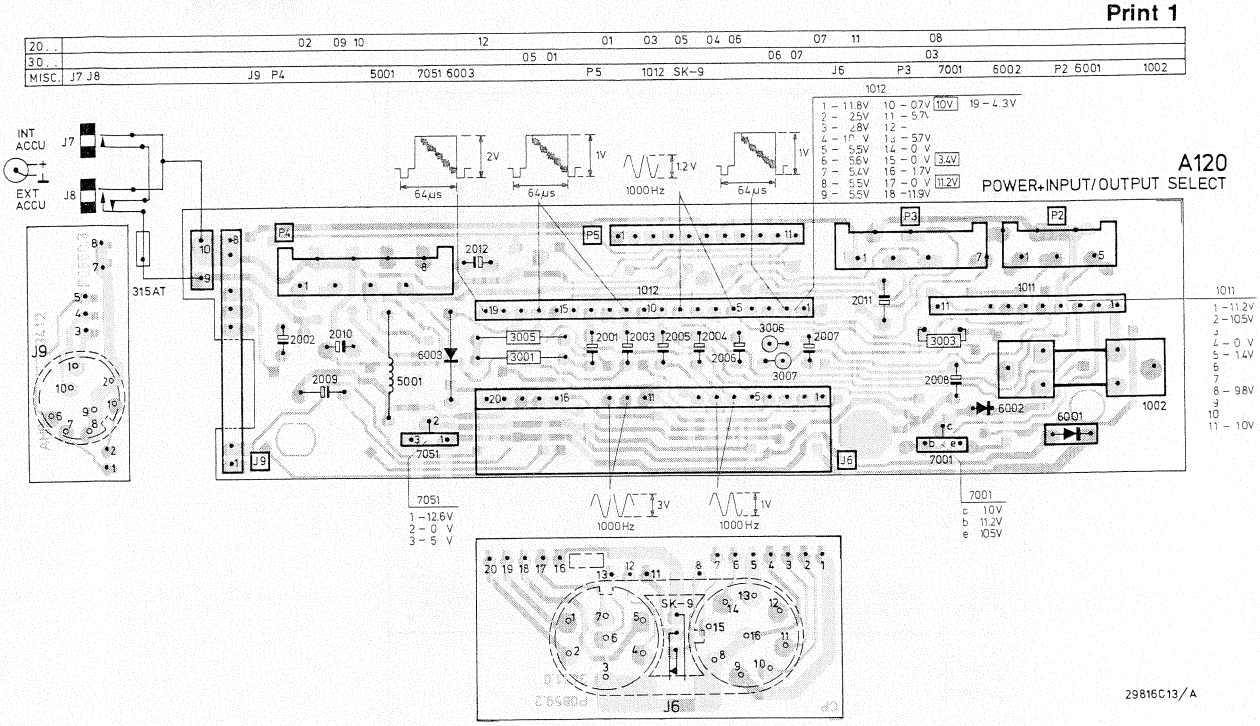


A120
J6
J9
P3
P2
P5
P4
J7
J8
A220
DP1
A521
A1
A3
A420
A624
TACHO
M3 HEAD DISC MOTOR
M5 CONTROL MOTOR
WIPER
A622
M1 REWIND MOTOR
CASSETTE SWITCH
A420
A623
HEAD DISC
ERASE HEAD
K3
A621
M1 REWIND MOTOR
M2 WIND MOTOR
K6 K4
TAPE DECK TOP VIEW
A420
K1
K2
S1
A320
S2
S4
S3

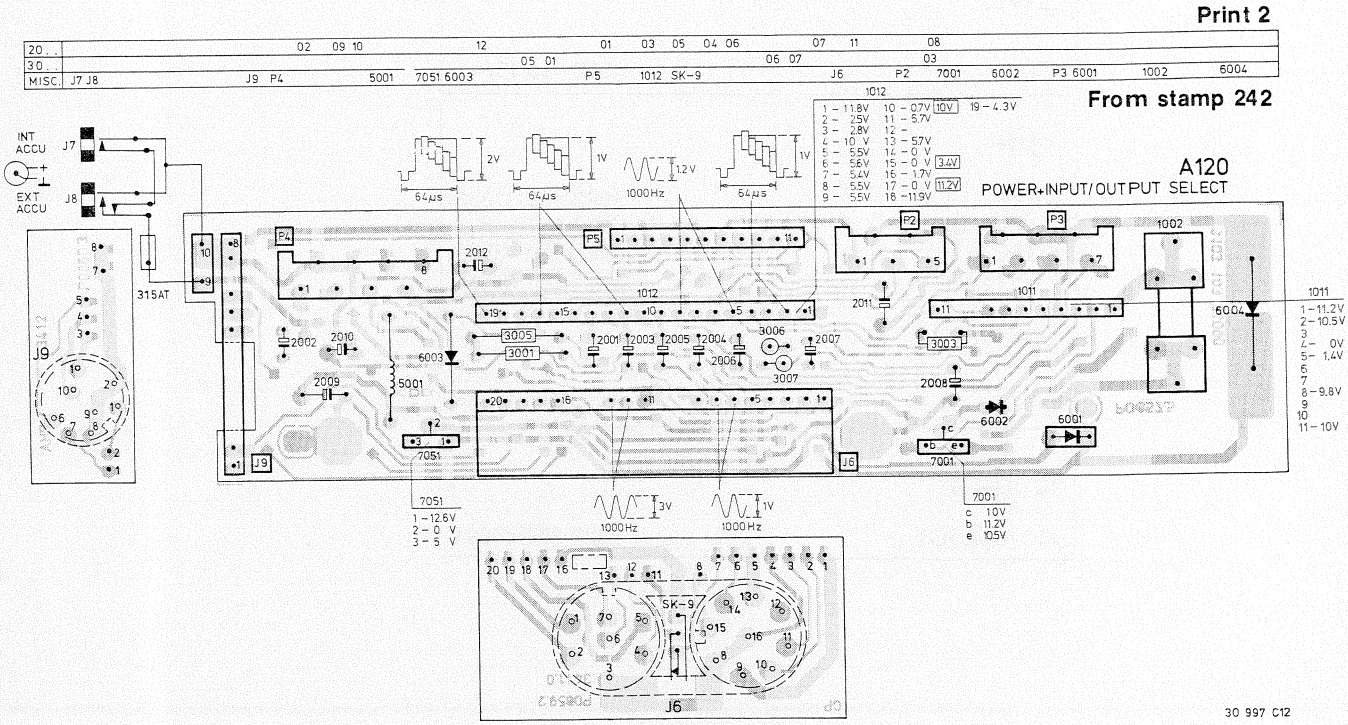
33 614 F 8/A

| | |
|---|---|
| | |
| J6 | 4822 255 40301 |
| J7,J8 | 4822 267 30455 |
| J9 | 4822 267 50405 |
| P5 | 4822 267 50407 |
|  | |
| 5p | 4822 267 30454 |
| 7p | 4822 267 50406 |
| 8p | 4822 267 50285 |
| | |
| 1001 3.15 AT | 4822 253 30027 |
| 1002 1.25 AT | 4822 253 30022 |
| | |
| 1011 for print 1 | 4822 214 30539 |
| 1011 for print 2 | 4822 214 30612 |
| 1012 | 4822 214 30546 |
| | |
| 3003 PTC 55 Ω | 4822 116 40051 |
|  | |
| 5001 | 4822 158 10547 |
| | |
| BAT43 | 4822 130 31353 |
| BY229/200 | 4822 130 31627 |
| EGP50A | 4822 130 32034 |
| RGP10G | 4822 130 31201 |
| | |
| BD436 | 4822 130 40995 |
| IC | |
| MC78M05CT | 4822 209 80891 |

## Print 1



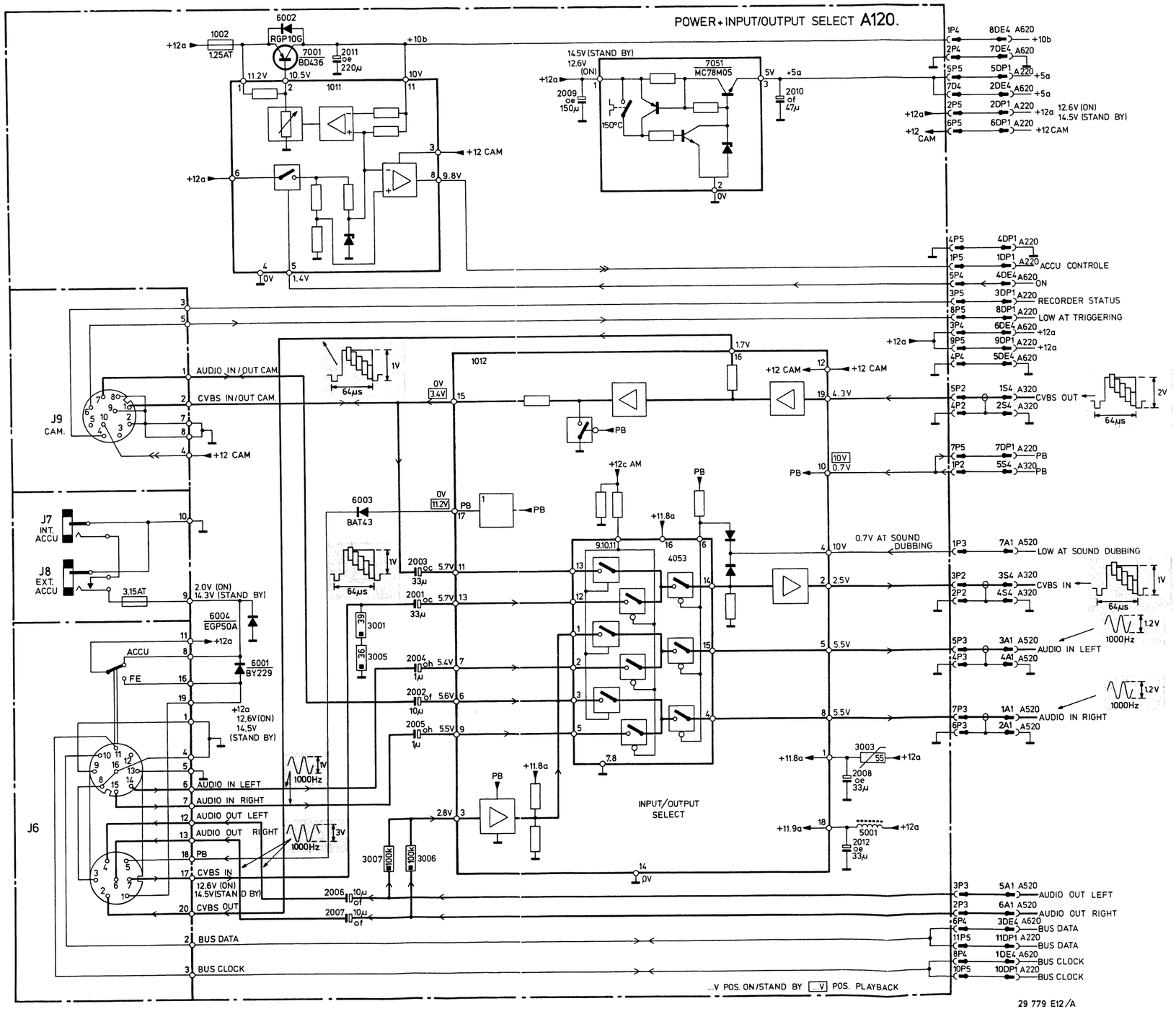

## Print 2



# A120



| | |
|---|---|
| 10.. | 02 11 12 |
| 20.. | 07 06 11 03 01 04 02 05 09 10 08 12 |
| 30.. | 01 05 07 06 03 |
| 50.. | 01 |
| 60.. | 01 04 02 03 |
| 70.. | 01 51 |



| | | |
|---|---|---|
| 12x | | 4822 276 10989 |

| | | |
|---|---|---|
| DP1 | | 4822 267 50408 |

| | | |
|---|---|---|
| 1x | | 4822 277 20826 |

| | | |
|---|---|---|
| 1001 | 4 MHz | 4822 242 70325 |

| | | |
|---|---|---|
| 1002 | | 4822 214 30538 |

| | | |
|---|---|---|
| 2001 | 1.5 µF - 40% - 25 V | 4822 124 20942 |
| 2002 | 100 µF - 10 V | 4822 124 20908 |
| 2003 | 27 pF - 2% - 100 V | 4822 122 31234 |
| 2004 | 10 µF - 50% - 16 V | 5322 124 14066 |
| 2005 | 120 pF - 5% - 50 V | 4822 122 31555 |
| 2006 | 22 nF - 30% - 16 V | 4822 122 10166 |

| | | |
|---|---|---|
| 3005 | 2.4 kΩ - 1% - MR25 | 4822 116 51617 |
| 3006 | 3 kΩ - 1% - MR25 | 4822 116 51246 |

| | | |
|---|---|---|
| BAW62 | | 4822 130 30613 |

| | | |
|---|---|---|
| CQY54 | | 4822 130 31128 |
| CQY95 | | 4822 130 31879 |
| CQY97 | | 4822 130 31146 |

| | | |
|---|---|---|
| 7051 | COP420/TYAN | 4822 209 10356 |
| 7052 | LM393N | 4822 209 80797 |
| 7053 | TL431CLP | 4822 209 80584 |

| | | |
|---|---|---|
| DL04770 | | 4822 130 90118 |

| | | |
|---|---|---|
| BC548A | | 4822 130 40948 |
| BC548B | | 4822 130 40937 |
| BC548C | | 4822 130 44196 |
| BC558B | | 4822 130 44197 |

# A220

| | | |
|---|---|---|
| 12x | | 4822 276 10989 |
| DP1 | | 4822 267 50408 |
| 1x | | 4822 277 20826 |
| 1001 | 4 MHz | 4822 242 70325 |
| 1002 | | 4822 214 30538 |

| | | |
|---|---|---|
| 2001 | 1.5 µF - 40% - 25 V | 4822 124 20942 |
| 2002 | 100 µF - 10 V | 4822 124 20908 |
| 2003 | 27 pF - 2% - 100 V | 4822 122 31234 |
| 2004 | 10 µF - 50% - 16 V | 5322 124 14066 |
| 2005 | 120 pF - 5% - 50 V | 4822 122 31555 |
| 2006 | 22 nF - 30% - 16 V | 4822 122 10166 |

| | | |
|---|---|---|
| 3005 | 2.4 kΩ - 1% - MR25 | 4822 116 51617 |
| 3006 | 3 kΩ - 1% - MR25 | 4822 116 51246 |

| | |
|---|---|
| BAW62 | 4822 130 30613 |

| | |
|---|---|
| CQY54 | 4822 130 31128 |
| CQY95 | 4822 130 31879 |
| CQY97 | 4822 130 31146 |

| | | |
|---|---|---|
| 7051 | COP420/TYAN | 4822 209 10356 |
| 7052 | LM393N | 4822 209 80797 |
| 7053 | TL431CLP | 4822 209 80584 |

| | |
|---|---|
| DL04770 | 4822 130 90118 |

| | |
|---|---|
| BC548A | 4822 130 40948 |
| BC548B | 4822 130 40937 |
| BC548C | 4822 130 44196 |
| BC558B | 4822 130 44197 |

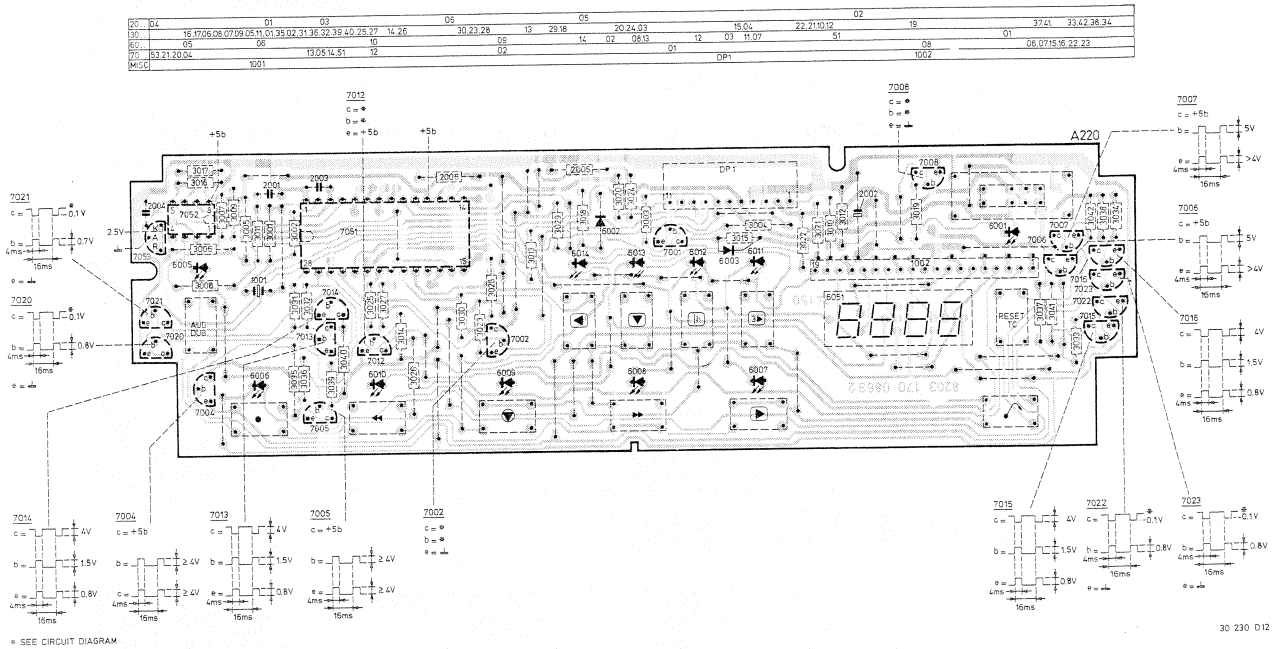
3-9a

IC7051

| Pos. / Pin number | Stop cassette lift open Tape counter 0 | Off cassette lift closed | Wind | Rewind | Play | Fast | Slow | Still Tape counter display 0 | Reverse |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ⊥ | ⊥ | ⊥ | ⊥ | ⊥ | ⊥ | ⊥ | ⊥ | ⊥ |
| 2 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ |
| 3 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ |
| 4 | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| 5 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | ⊓ | X |
| 6 | H | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | H | X |
| 7 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | ⊓ | X |
| 8 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | ⊓ | X |
| 9 | H | H | ⊓ | ⊓ | ⊓ | TTT | TTT | H | TTT |
| 10 | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 11 | +5a | +5a | +5a | +5a | +5a | +5a | +5a | +5a | +5a |
| 12 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | ⊓ | X |
| 13 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | ⊓ | X |
| 14 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | ⊓ | X |
| 15 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | ⊓ | H | H | H | H |
| 16 | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 17 | ⊔ | ⊔ | ⊔ | ⊔ | ⊔ | ⊔ | ⊔ | ⊔ | ⊔ |
| 18 | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ |
| 19 | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 20 | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 21 | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 22 | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| 23 | H | H | H | H | H | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ |
| 24 | H | H | ⊓ | ⊓ | TTT | TTT | TTT | H | TTT |
| 25 | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ |
| 26 | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ |
| 27 | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ |
| 28 | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ |

X Value depending on display on tape counter
L = Low voltage level (≤ 0.6 V)
H = High voltage level (≥ 4 V)

~ = Sine wave
⊓ = Pulse




* SEE CIRCUIT DIAGRAM

**IC7051**

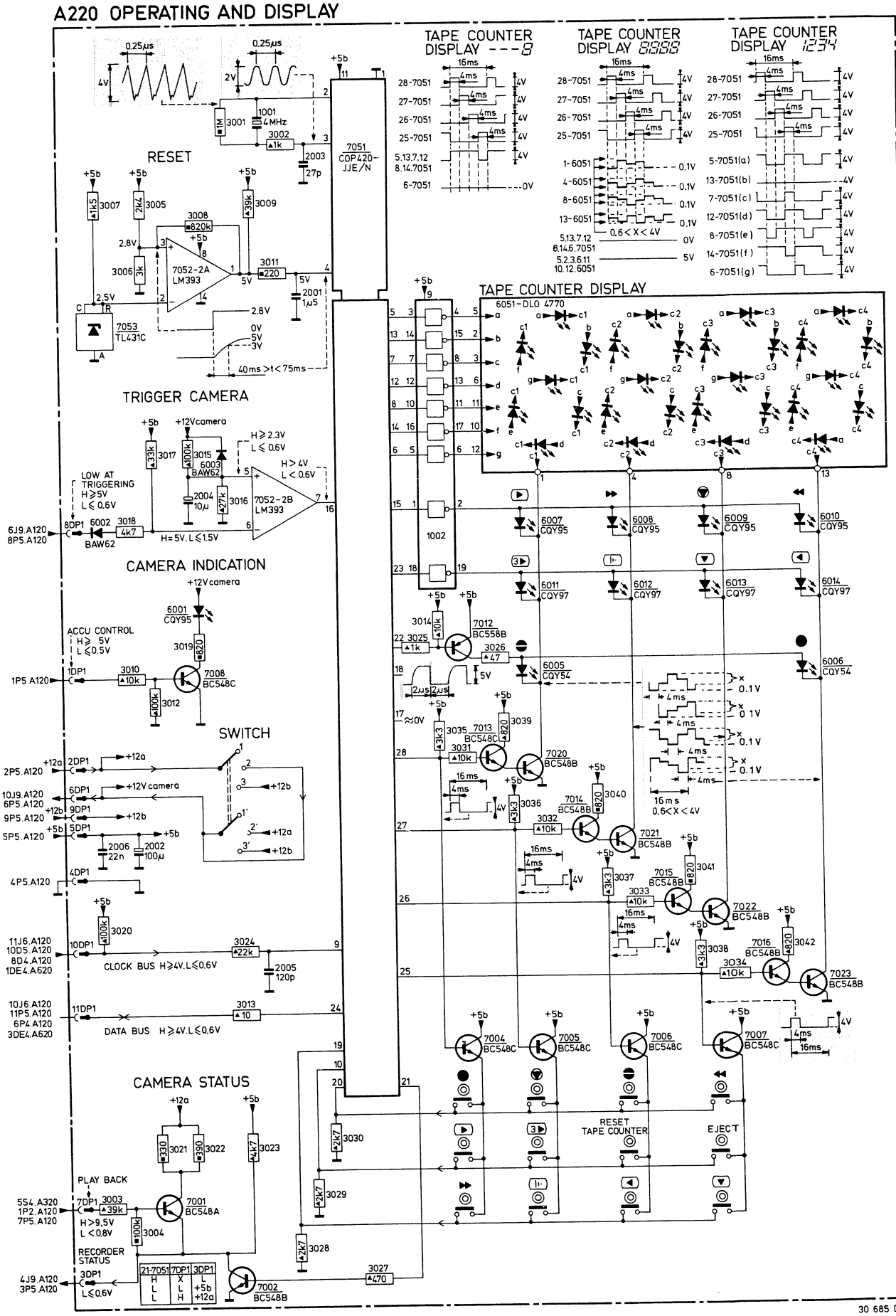
| Pos. / Pin number | Stop cassette lift open Tape counter 0 | Off cassette lift closed | Wind | Rewind | Play | Fast | Slow | Still Tape counter display 0 | Reverse |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ⊥ | ⊥ | ⊥ | ⊥ | ⊥ | ⊥ | ⊥ | ⊥ | ⊥ |
| 2 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ |
| 3 | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ |
| 4 | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| 5 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | ⊓ | X |
| 6 | H | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | H | X |
| 7 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | ⊓ | X |
| 8 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | ⊓ | X |
| 9 | H | H | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊤ | ⊤ | H | ⊤ |
| 10 | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 11 | +5a | +5a | +5a | +5a | +5a | +5a | +5a | +5a | +5a |
| 12 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | ⊓ | X |
| 13 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | ⊓ | X |
| 14 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | X | X | X | ⊓ | X |
| 15 | ⊓ | H | ⊓ | ⊓ | ⊓ | H | H | H | H |
| 16 | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 17 | ⊔ | ⊔ | ⊔ | ⊔ | ⊔ | ⊔ | ⊔ | ⊔ | ⊔ |
| 18 | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ |
| 19 | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 20 | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 21 | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 22 | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| 23 | H | H | H | H | H | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ |
| 24 | H | H | ⊓ | ⊓ | ⊤ | ⊤ | ⊤ | H | ⊤ |
| 25 | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ |
| 26 | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ |
| 27 | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ |
| 28 | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ | ⊓ |

X Value depending on display on tape counter
L = Low voltage level (≤ 0.6 V)
H = High voltage level (≥ 4 V)

~ = Sine wave
⊓ = Pulse

| | | |

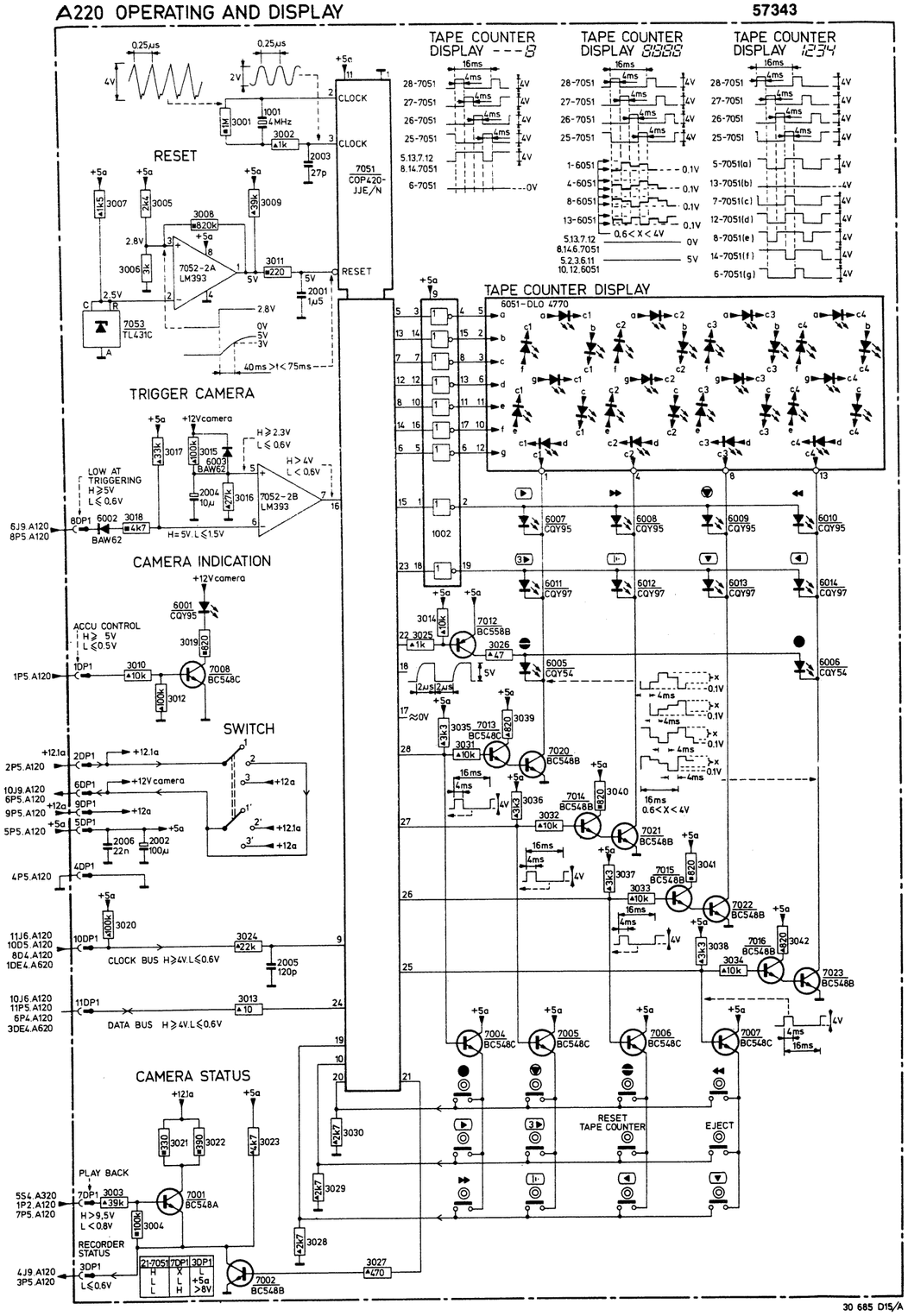
# A220 OPERATING AND DISPLAY



3-11a

## A220 OPERATING AND DISPLAY

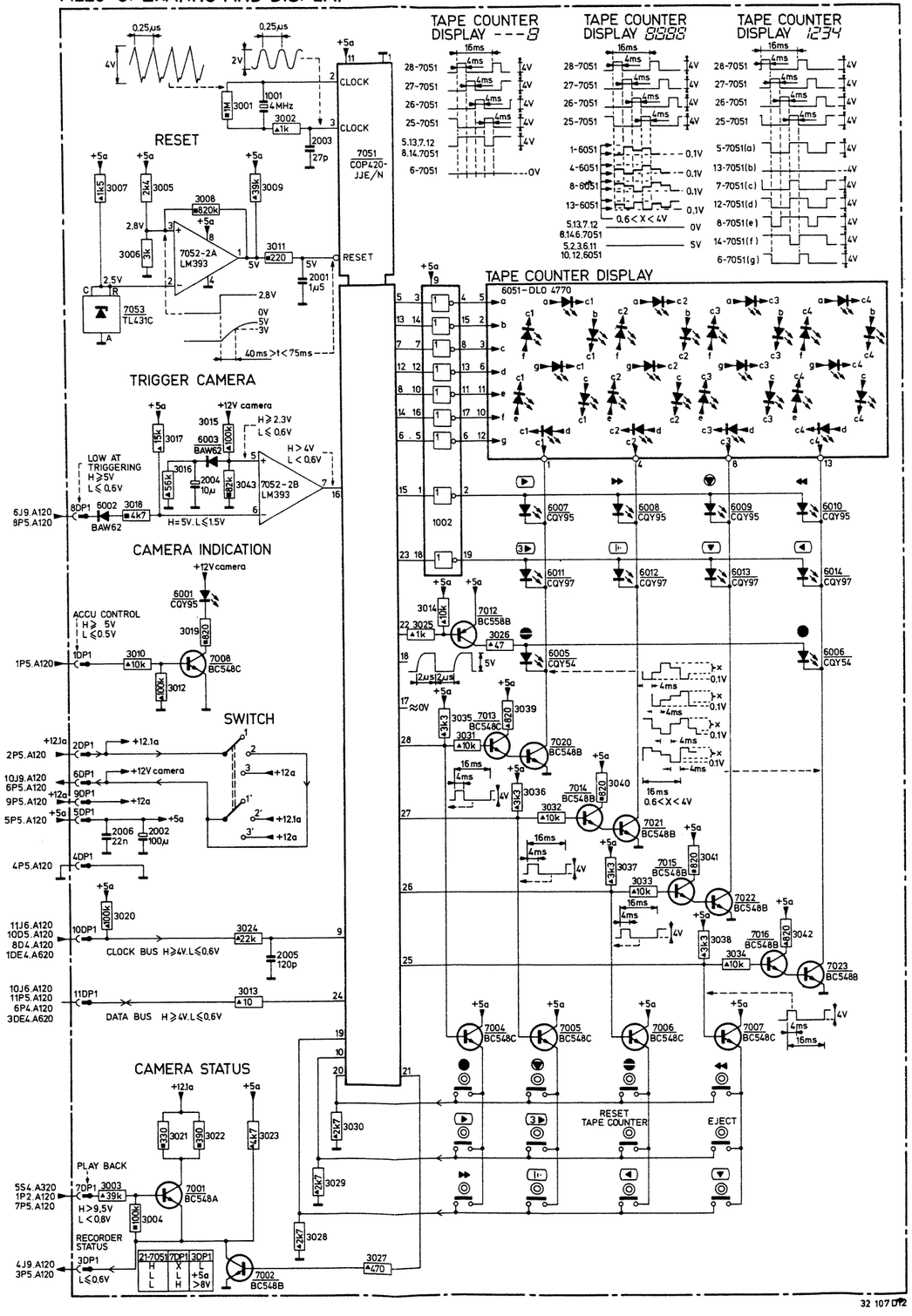
57343




30 685 D15/A

## A220 OPERATING AND DISPLAY

57344




32 107 D12

| | | |
|---|---|---|
| 5p | | 4822 267 40354 |
| 7p | | 4822 267 50285 |
| 8p | | 4822 267 50406 |

| | | |
|---|---|---|
| 1001 | X-Tal 4.433619 MHz | 4822 242 70317 |
| 1002 | X-Tal 4.433619 MHz | 4822 242 70317 |

| | | |
|---|---|---|
| 1111 | | 4822 214 30528 |
| 1112 | | 4822 214 30551 |
| 1151 | | 4822 214 30651 |
| 1152 | | 4822 214 30652 |
| 1153 | | 4822 242 70633 |
| 1154 | | 4822 242 70632 |
| 1211 | | 4822 214 30552 |
| 1251 | | 4822 242 70631 |
| 1311 | | 4822 214 30558 |
| 1312 | | 4822 214 30557 |
| 1313 | | 4822 214 30559 |
| 1411 | | 4822 214 30536 |
| 1451 | | 4822 214 30657 |

| | | |
|---|---|---|
| 2108 | 100 nF - 100 V | 4822 121 40522 |
| 2116 | 33 nF - 100 V | 4822 121 40411 |
| 2118 | 33 pF | 4822 125 50207 |
| 2119 | 33 pF | 4822 125 50207 |
| 2121 | 10 nF - 100 V | 4822 122 31414 |
| 2124 | 100 nF - 100 V | 4822 121 40522 |
| 2204 | 1 nF - 160 V | 4822 121 50706 |
| 2207 | 220 pF - 630 V | 4822 121 50713 |
| 2213 | 10 nF - 100 V | 4822 122 31414 |
| 2215 | 220 nF - 63 V | 4822 121 41633 |
| 2222 | 100 nF - 63 V | 4822 121 41641 |
| 2316 | 100 nF - 100 V | 4822 121 40522 |
| 2403 | 12 nF - 250 V | 4822 121 40405 |
| 2406 | 100 nF - 100 V | 4822 121 40522 |
| 2411 | 100 nF - 100 V | 4822 121 40522 |

| | | |
|---|---|---|
| 3110 | 100 kΩ | 4822 100 10523 |
| 3120 | 470 Ω | 4822 100 10515 |
| 3121 | 2.2 kΩ | 4822 100 10517 |
| 3128 | 22 kΩ | 4822 100 10521 |
| 3202 | 390 Ω | 4822 116 51615 |
| 3203 | 300 Ω | 4822 116 51614 |
| 3204 | 390 Ω | 4822 116 51615 |
| 3207 | 220 Ω | 4822 100 10514 |
| 3212 | 1 kΩ | 4822 100 10516 |
| 3213 | 100 kΩ | 4822 100 10524 |
| 3218 | 10 kΩ | 4822 100 10519 |
| 3220 | 470 Ω | 4822 100 10515 |
| 3222 | 4.7 kΩ | 4822 100 10518 |
| 3226 | 1 kΩ | 4822 100 10516 |
| 3302 | 1 kΩ | 4822 100 10516 |
| 3306 | 4.7 kΩ | 4822 100 10518 |
| 3319 | 560 Ω | 4822 116 51616 |
| 3325 | 1 kΩ | 4822 100 10516 |
| 3406 | 2 kΩ | 4822 100 10521 |
| 3409 | 5.6 MΩ | 4822 110 72207 |

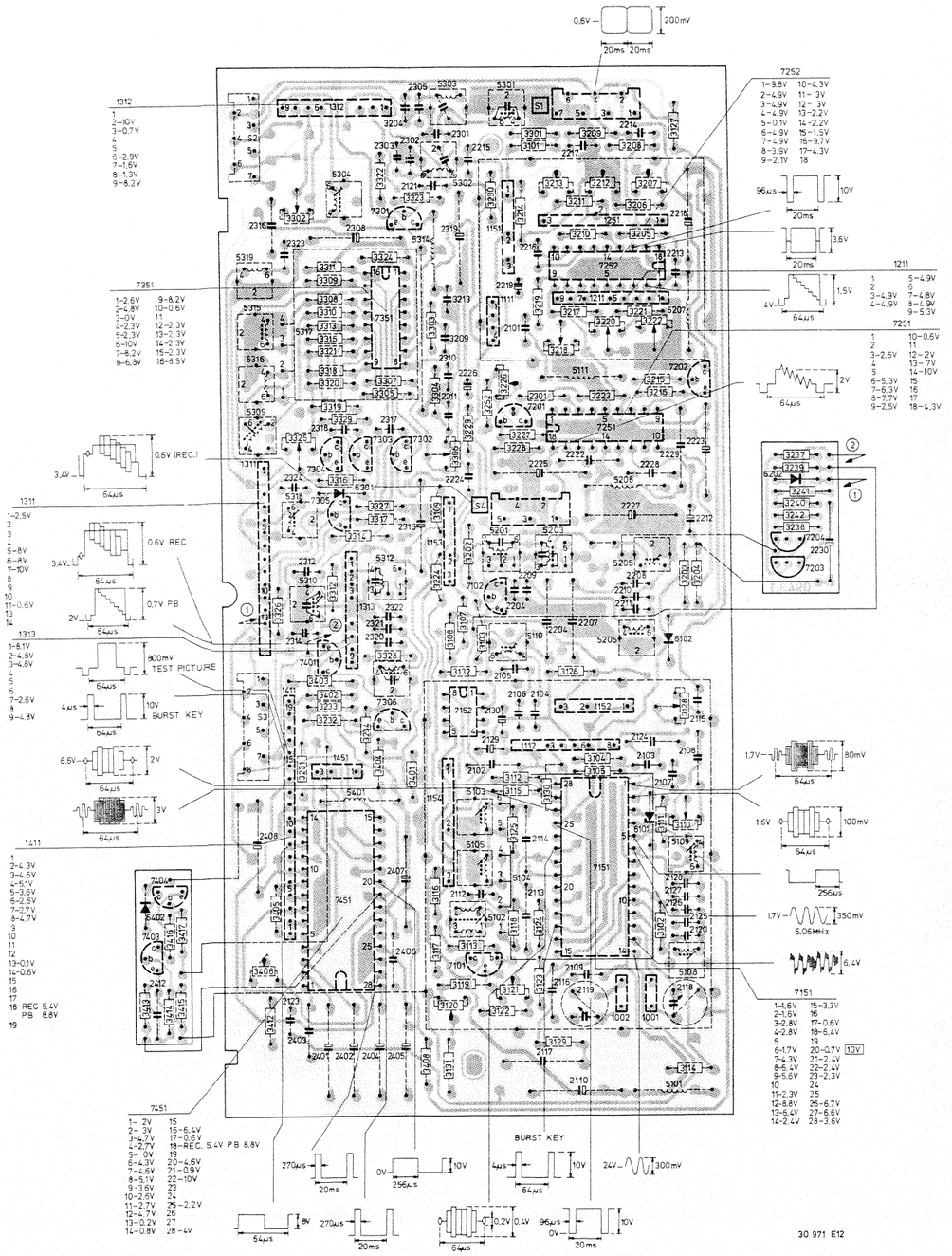
| | |
|---|---|
| 5101 | 4822 158 10547 |
| 5102 | 4822 156 40828 |
| 5103 | 4822 156 21129 |
| 5104 | 4822 320 40082 |
| 5105 | 4822 156 21135 |
| 5108 | 4822 156 21137 |
| 5110 | 4822 156 21138 |
| 5111 | 4822 158 10547 |
| 5201 | 4822 157 51547 |
| 5203 | 4822 157 51548 |
| 5204 | 4822 157 51543 |
| 5205 | 4822 156 20862 |
| 5206 | 4822 156 20957 |
| 5207 | 4822 158 10547 |
| 5208 | 4822 158 10547 |
| 5301 | 4822 157 51539 |
| 5302 | 4822 157 51541 |
| 5303 | 4822 157 51542 |
| 5304 | 4822 156 10693 |
| 5309 | 4822 320 40083 |
| 5310 | 4822 156 21144 |
| 5311 | 4822 157 51538 |
| 5312 | 4822 157 51544 |
| 5314 | 4822 158 10547 |
| 5315 | 4822 156 10692 |
| 5401 | 4822 158 10547 |

| | |
|---|---|
| BAW62 | 4822 130 30613 |
| BZX79/B5V6 | 4822 130 34173 |

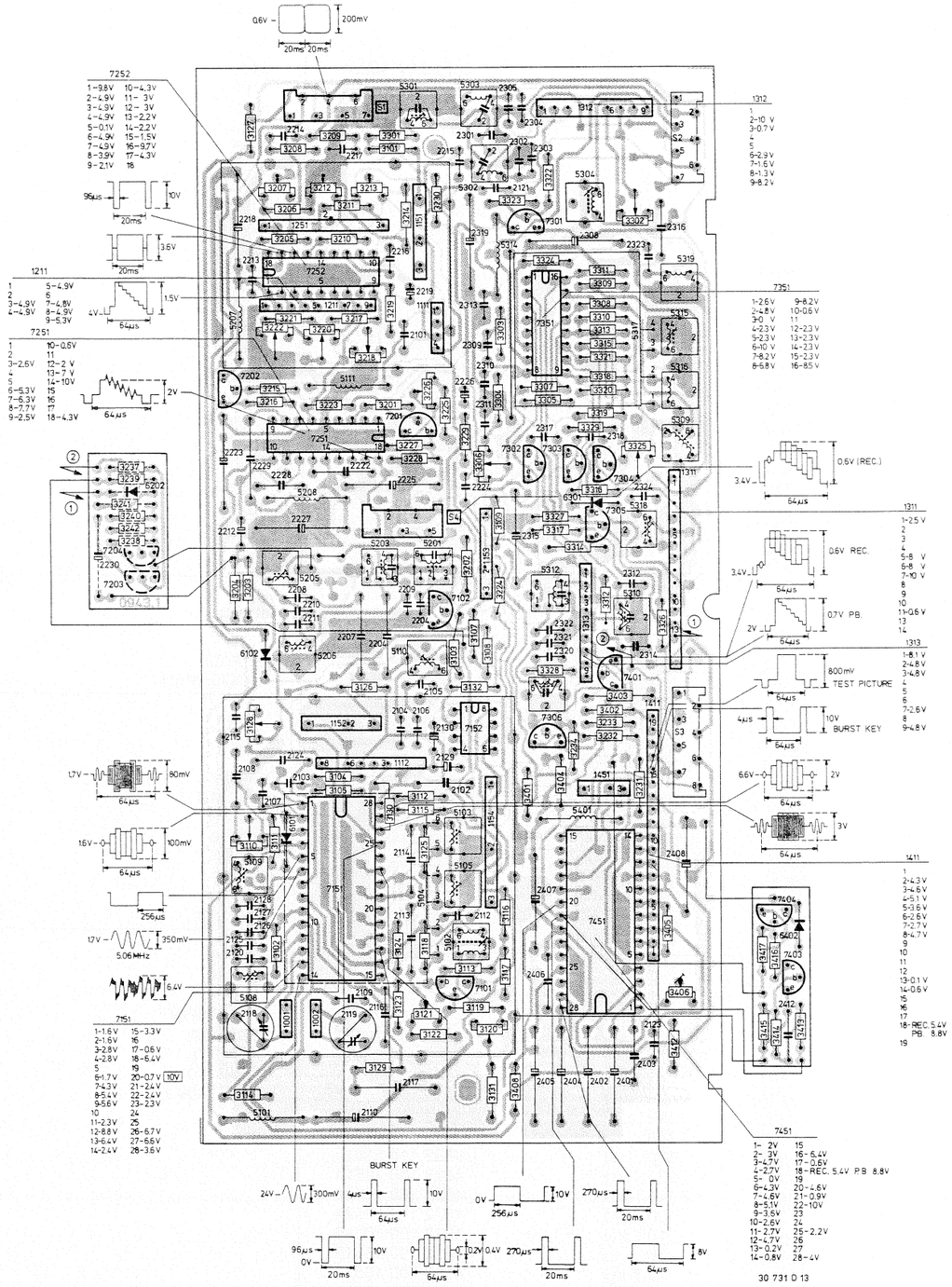
| | |
|---|---|
| BC327 | 4822 130 40854 |
| BC548B | 4822 130 40937 |
| BC558 | 4822 130 40941 |
| BC559 | 4822 130 40963 |
| BF199 | 4822 130 44154 |
| BF495 | 4822 130 40947 |
| BS170 | 4822 130 41937 |
| PH2369 | 4822 130 41594 |

| | |
|---|---|
| TDA2730/V | 4822 209 80744 |
| TDA3701 | 4822 209 81411 |
| TDA3710 | 4822 209 81409 |
| TDA3770 | 4822 209 81408 |
| TDA3780V3 | 4822 209 80914 |

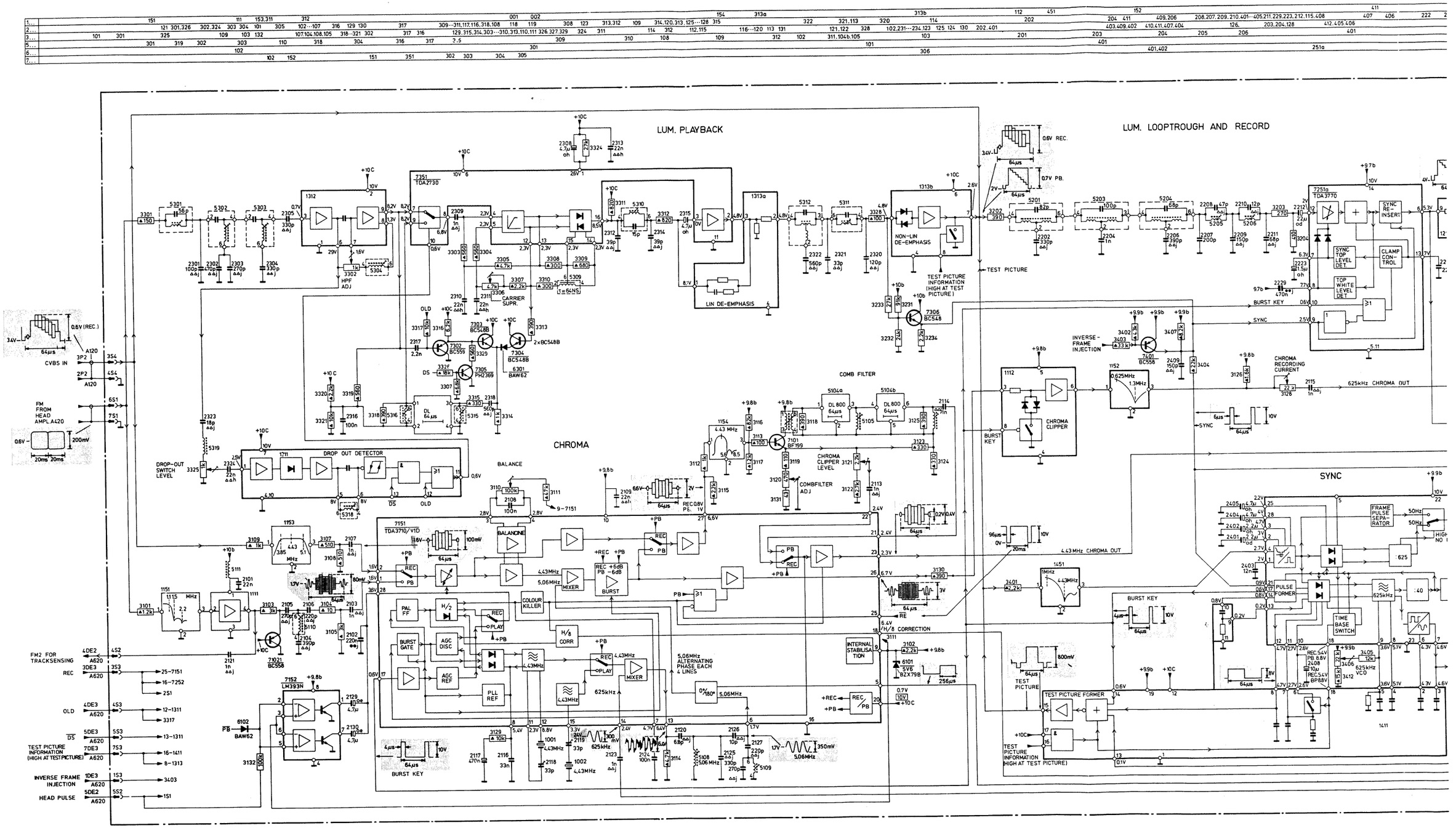
# A320




| MISC. | C | R |
|---|---|---|
| S1 5301 5303 1312 | 2305 | 3127 |
| S2 5302 | 2214 2304 | 3209 |
| 5304 | 2217 2302 | 3301 3208 |
| 1151 | 2309 | 3101 3207 |
| 1251 7301 | 2215 | 3212 |
| | 2121 | 3213 3322 |
| | 2218 2316 | 3215 3206 3323 |
| | 2319 | 3214 3230 |
| | 2308 | 3205 3302 |
| | 2216 2323 | 3210 3211 |
| 7252 5314 | 2219 | 3324 |
| 5319 | 2213 | 3210 3311 |
| 1211 7351 | 2313 | 3221 3309 |
| 5207 5315 | | 3217 3308 |
| 1111 | | 3222 3310 |
| 5317 | 2101 | 3220 3313 |
| | 2309 | 3218 3303 |
| | | 3315 |
| | 2310 | 3321 |
| 7202 | 2226 | 3318 |
| 5111 5315 | | 3215 3304 |
| 7201 | 2311 | 3216 3307 |
| 7251 | 2317 | 3223 3305 |
| 5309 | 2318 | 3201 3320 |
| 7302 | 2222 | 3219 3319 |
| 7303 | 2223 | 3225 3306 |
| 5208 7304 | 2225 | 3229 3325 |
| 6202 | 2224 | 3227 3329 |
| 6301 | | 3228 3237 |
| 7305 | | 3316 3239 |
| S4 5318 | 2315 | 3241 3314 |
| 5205 7305 | 2221 | 3240 3327 |
| 7204 5312 | 2220 | 3242 3109 |
| 5203 1313 | 2312 | 3238 3317 |
| 5201 | 2208 | 3202 3314 |
| 7203 | 2209 | 3204 3224 |
| | 2210 | 3203 3312 |
| 5206 | 2211 | 2322 3103 3326 |
| 5110 | 2207 | 2321 3107 |
| 7401 6102 | 2204 | 2314 3108 |
| 7102 53.1 | 2105 | 2320 |
| | | 3126 3328 |
| S3 | | 3132 |
| 7152 | 2115 2409 | 3128 3403 |
| 1411 7401 | 2106 | 3234 3402 |
| 1152 | 2104 2130 | 3233 |
| | 2129 | 3232 |
| 1112 1451 | 2124 | 3404 |
| | 2108 | 3231 |
| 5401 | 2102 | 3401 |
| | 2103 | 3104 |
| | 2105 | 3105 |
| | 2107 | 3112 |
| 1154 | | 3115 |
| 5103 | 2408 | 3130 |
| | | 3110 |
| 6101 | 2114 | 3111 |
| | | 3125 |
| 5109 | 2407 | |
| 7151 | | 3116 |
| 5105 7451 | 2128 | 3102 3405 |
| 5104 | 2127 | |
| 7404 | 2112 | 3124 |
| 5102 | 2129 | 3118 3417 |
| 6402 | 2113 | 3113 3416 |
| | 2125 | 3117 3406 |
| 7403 | 2406 | |
| 5108 | 2109 | 3123 |
| 7101 | 2116 | 3119 3415 |
| 1001 | 2118 | 3121 3414 |
| 1002 | 2412 | 3122 3413 |
| | 2119 | 3120 3412 |
| | 2405 | |
| | 2404 | |
| | 2402 | 3129 |
| | 2401 | |
| | 2403 | |
| | 2123 | |
| | 2117 | 3114 3131 |
| | | 3408 |
| 5101 | 2110 | |



# A320


LUM. PLAYBACK
LUM. LOOPTROUGH AND RECORD
CHROMA
SYNC
COMB FILTER
LIN DE-EMPHASIS
NON-LIN DE-EMPHASIS
TEST PICTURE
TEST PICTURE INFORMATION (HIGH AT TEST PICTURE)
CVBS IN
FM FROM HEAD AMPL. A420
DROP-OUT SWITCH LEVEL
DROP OUT DETECTOR
BALANCE
CHROMA CLIPPER
CHROMA CLIPPER LEVEL
COMBFILTER ADJ
CHROMA RECORDING CURRENT
INVERSE-FRAME INJECTION
BURST KEY
SYNC TOP LEVEL DET.
TOP WHITE LEVEL DET.
CLAMP CONTROL
SYNC SEPARATOR
FRAME PULSE SEPARATOR
TIME BASE SWITCH
PULSE FORMER
TEST PICTURE FORMER
INTERNAL STABILISATION
H/8 CORRECTION
5,06MHz ALTERNATING PHASE EACH 4 LINES
625kHz CHROMA OUT
4.43MHz CHROMA OUT
FM2 FOR TRACKSENSING
REC
OLD
DS
TEST PICTURE INFORMATION (HIGH AT TEST PICTURE)
INVERSE FRAME INJECTION
HEAD PULSE

SIGNAL PRINT

LUM. PLAYBACK

LUM. LOOPTROUGH AND RECORD

LIN DE-EMPHASIS

NON-LIN DE-EMPHASIS

TEST PICTURE INFORMATION (HIGH AT TEST PICTURE)

TEST PICTURE

0.6V REC.

0.7V P.B.

7251a TDA3770

SYNC RE-INSERT

SYNC TOP LEVEL DET.

TOP WHITE LEVEL DET.

CLAMP CONTROL

BURST KEY

SYNC

INVERSE-FRAME INJECTION

CHROMA RECORDING CURRENT

625kHz CHROMA OUT

7252 TDA3780

CLAMP

REF. VOLT. FORMER

NON LIN PRE-EMPHASIS

NON-LIN PRE-EMPH. 1211b

LIN PRE-EMP.

VCO 3.35-4.7 MHz

FM KILLER

WHITE CLIP

FO

RE

FM RECORDING CURRENT

COLOUR FM TRACKSENSING TO HEADAMPL. A420

A620 RECORDING TRACKSENSING F1-F5

COMB FILTER

CHROMA CLIPPER

CHROMA CLIPPER LEVEL

COMBFILTER ADJ.

REC 0.8V P.B. 1V

CUBS-OUT AMPL.

CVBS-OUT

HEAD SWITCH PULS TO HEAD AMPL A420

A620 CVBS OUT

A120 CVBS OUT

A120

SYNC

7451 TDA3701

FRAME PULSE SEPARATOR

50Hz

HIGH IF NO NORM SIGNAL IS APPLIED

PULSE FORMER

625kHz

:40

:8

0°/180°

TIME BASE SWITCH

625kHz VCO

FRAME PULSE

FR

BAW62

A620 FRAME

A620 PAL/SECAM INFORMATION

A620 COLOUR PHASE CORRECTION

A620 +10

A620 PB

A620

TEST PICTURE FORMER

TEST PICTURE INFORMATION (HIGH AT TEST PICTURE)

4.43MHz CHROMA OUT

5,06MHz ALTERNATING PHASE EACH 4 LINES

INTERNAL STABILISATION

H/8 CORRECTION

LOGIC OF SUPPLY VOLTAGES

| | STOP WIND REW. | PLAY | REC. |
|---|---|---|---|
| +..b | • | • | • |
| +..c | | • | |
| +..d | | | • |

29 902 F12/A

CS 86 020

## SIGNALMESSUNGEN UND -EINSTELLUNGEN

**Hilfswerkzeuge:**

Mit folgenden Hilfskabel lässt sich der Signalprint um 90° aufklappen; das Gerät arbeitet in all dessen Funktionen.
Um die Verbindung mit dem Kopfverstärker herzustellen, muss das in Bild 1 dargestellte Verlängerungskabel eingesetzt werden.
Zum Messen des Chrominanz- und Luminanz-Schreibstromes empfiehlt es sich, den Stecker (siehe Bild 2) zu gestalten.

)— S1 4822 267 60083

—● S1 4822 267 50285

**Luminanz-Wiedergabeteil**

● *Bildauflösung*
*Methode 1*
— Aufnahme des VCR-Testmusters an einem Mustergenerator (PM 5509 oder PM 5519) machen.
— Aufnahme wiedergeben.
— Position 3302 dahin einstellen, dass die Auflösungszeilen im 3-MHz-Feld gerade sichtbar sind (siehe Bild 3, 4). Wenn nun im Bilde jedoch kurze schwarze Striche erscheinen, dann 3302 soweit zurückdrehen, dass die Striche verschwinden.

*Methode 2*
— Testcassette wiedergeben.
— Position 3302 dahin einstellen, dass die Auflösungszeilen im 3-MHz-Feld gerade sichtbar sind (siehe Bild 5). Wenn nun im Bilde jedoch kurze schwarze Striche erscheinen, dann 3302 soweit zurückdrehen, dass diese Striche verschwienden.

● *"Drop-out"-Einschaltempfindlichkeit (3325)*
— Testcassette 4822 397 60049 wiedergeben.
— 3325 dahin einstellen, dass die Störungen (grober Rausch) in Fläche A (siehe Bild 6) während des "Drop-Out"-Testsignals gerade verschwinden.
— Bemerkung:
Das "Drop-Out"-Testsignal ist nur während eines Teils jedes Testzyklus vorhanden.

● *FM-Trägerrestaustastung (3306)*
— Aufnahme eines Weisssignals (ohne Burst) machen.
— Oszilloskop an 3S4 schalten.
— Aufnahme wiedergeben.
— 3306 dahin einstellen, dass das Störsignal an der hinteren Schwarzschulter der Zeilenimpulse möglichst schwach ist.

**Synchronisierungsteil**

● *Spannungsgesteuerter Oszillator (VCO) 625 kHz (3406)*
— Gerät in Wiedergabestellung (ohne Cassette).
— Frequenzmesser an Anschluss 14 von IC7151 schalten.
— 3406 dahin regeln, dass der Frequenzmesser 625 kHz ± 5 kHz anzeigt.

**Luminanz-Durchschleif- und Aufnahmeteil**

● *FBAS-Ausgangsspannung (3226)*
— Gerät in Stoppstellung.
— Weisssignal einspeisen.
— Oszilloskop an 1S4 schalten.
— 3226 dahin einstellen, dass die Signalstärke an dem Ausgang 1S4 2 $V_{ss}$ beträgt.

● *Nicht-lineare Preemphasis (3222)*
— Gerät in Aufnahmestellung.
— Kein Signal einspeisen.
— Über 100 nF auf Anschluss 2 von IC7252 mit Aussensinusgenerator ein Signal von 1 MHz ± 50 kHz geben (Stärke 630 mV ± 10 $mV_{eff}$ = 0 dB).
— Millivoltmeter an Anschluss 4 von IC7252 schalten.
— 3222 dahin einstellen, dass die Spannung an Anschluss 4 von IC7252 +4 dB ist.

*Kontrolle:*
Bei 300 kHz muss die Spannung +2 ± 0,5 dB und bei 2 MHz +5 ± 0,5 dB sein.

● *FM-Hub (3212, 3213, 3220, 3218)*
— Kein Signal zuführen.
— Gerät in Aufnahmestellung.
— Schieber von 3218 gegen 3219 einstellen.
— Frequenzmesser an den Schieber von 3207 schalten.

*Nullfrequenz (3212)*
— 3212 dahin regeln, dass der Frequenzmesser 3,35 MHz ± 15 kHz anzeigt.

*2. Harmonische (3213)*
— Oszilloskop an Schieber 3207 schalten.
— 3213 auf möglichst geringe 2. Harmonische abgleichen.

*FM-Hub*
— Oszilloskop (Stellung DC) an Anschluss 10 von IC7252 schalten.
— Gleichspannungspegel der Nullfrequenz (3,35 MHz) auf der Röhre des Oszilloskops vermerken.
— Gleichstromversorgung an Anschluss 10 von IC7252 anschliessen und den Spannungspegel dahin regeln, dass die Frequenz des spannungsgesteuerten Oszillators 4,7 MHz ± 15 kHz wird.
— Diesen Pegel auf der Oszilloskopröhre vermerken.
— Vollweisssignal zuführen.

*Weissfrequenz (3220)*
— 3220 dahin regeln, dass der Weisspegel mit der 4,7-MHz-Linie auf der Oszilloskopröhre (siehe Bild 7) zusammentrifft.

*Überschwingen (3218)*
— 3218 dahin regeln, dass der Überschwingwert 90% des Schwarzweisspegels beträgt (siehe Bild 8).

● *Luminanz-Schreibstrom (3207)*
— Stecker S1 ausziehen.
— 4S1 über einen Widerstand von 50 Ω ± 1% mit Masse (5S1) verbinden.
— Ein Millivoltmeter über den Widerstand von 50 Ω anschliessen.
— Kein Bildsignal zuführen.
— Gerät in Aufnahmestellung.
— 3207 dahin regeln, dass über den Widerstand von 50 Ω eine Spannung von 10,6 mV ± 0,5 mV steht.

**Chrominanzteil**

● *4,43 MHz-Oszillator (2119)*
— Anschluss 14 von IC7151 an Masse legen.
— Frequenzmesser an Anschluss 13 von IC7151 schalten.
— Gerät in Wiedergabestellung (ohne Cassette).
— 2119 dahin regeln, dass der Frequenzmesser 4,433619 MHz ± 20 Hz anzeigt.

● *Spannungsgesteuerter Oszillator 4,43 MHz (2118)*
— Anschluss 22 von IC7151 über 100 nF an Masse legen.
— Mit Anschluss 14 von IC7151 Masseschluss machen.
— 3108 kurzschliessen.
— Frequenzmesser an Anschluss 13 von IC7151 schalten.
— Recorder in Aufnahmestellung bringen.
— 2118 dahin regeln, dass der Frequenzmesser 4,433619 MHz ± 20 Hz anzeigt.

● *5,06 MHz-Filter (5108)*
— Recorder in Aufnahmestellung.
— Oszilloskop an Anschluss 6 von IC7151 schalten.
— 5108 auf höchstmögliche Amplitude für 5,06 MHz (zumindest 300 $mV_{ss}$) einstellen.

● *Chrominanz-Balance (3110)*
— Oszilloskop an Anschluss 27 von IC7151 schalten.
— Schwarzweisssignal + Burst aufnehmen.
— Aufgenommenes Signal wiedergeben.
— 3110 dahin einstellen, dass zwischen den Burstimpulsen ein möglichst geringes Störsignal steht.

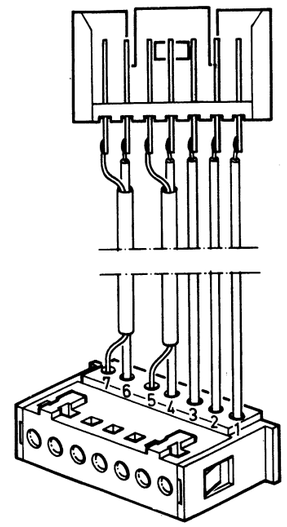
● *Chrominanz-Clipper (Burstamplitude) (3121)*
— Gerät in Aufnahmestellung.
— FBAS-Signal zuführen.
— Oszilloskop an Anschluss 3 von 1151 schalten.
— 3121 dahin einstellen, dass die Burstamplitude 2 $V_{ss}$ ± 0,1 V ist.

*Bemerkung:*
Nach dieser Einstellung muss der Chrominanz-Schreibstrom eingestellt werden.

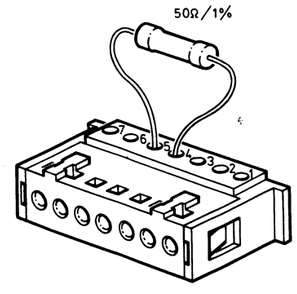
● *Chrominanz-Schreibstrom (3128)*
— Stecker S1 ausziehen.
— 4S1 über einen Widerstand von 50 Ω ± 1% an Masse (5S1) legen.
— Über den Widerstand von 50 Ω ein Millivoltmeter schalten.
— Kondensator 2214 ausbauen.
— Rotsignal vom Mustergenerator zuführen.
— 3128 auf 1,19 mV ± 0,06 $mV_{eff}$ einstellen.

● *Kammfilter-Farbsystem (5102, 5103, 3120)*
— Gerät in Aufnahmestellung.
— Kein Farbsignal zuführen.
— Über 100 nF an Anschluss 27 von IC7151 einen Sinusgenerator schalten.
— Oszilloskop oder Millivoltmeter an Anschluss 21 von IC7151 schalten.
— Anschluss 27 von IC7151 über 150 Ω mit +9,8b verbinden.
— 5102, 5103 und 3120 dahin abgleichen, dass bei einer Eingangsfrequenz von 4,437525 MHz und 4,429712 MHz das Ausgangssignal möglichst gering ist.

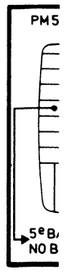
*Bemerkung:*
Die Unterdrückung für diese beiden Frequenzen muss möglichst gleich und ⩾ 24 dB bezogen auf 4,433619 MHz sein.
Nach diesem Abgleich müssen der Chrominanz-Clipper (Burstamplitude) und der Chrominanz-Schreibstrom unbedingt von neuem eingestellt werden.

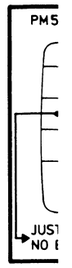


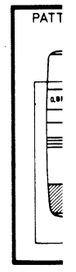

30 226 A12
Fig. 1

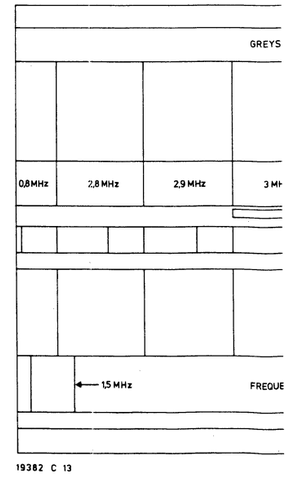



30 227 A12
Fig. 2



**Chrominanzteil**

- *4,43 MHz-Oszillator (2119)*
— Anschluss 14 von IC7151 an Masse legen.
— Frequenzmesser an Anschluss 13 von IC7151 schalten.
— Gerät in Wiedergabestellung (ohne Cassette).
— 2119 dahin regeln, dass der Frequenzmesser 4,433619 MHz ± 20 Hz anzeigt.

- *Spannungsgesteuerter Oszillator 4,43 MHz (2118)*
— Anschluss 22 von IC7151 über 100 nF an Masse legen.
— Mit Anschluss 14 von IC7151 Masseschluss machen.
— 3108 kurzschliessen.
— Frequenzmesser an Anschluss 13 von IC7151 schalten.
— Recorder in Aufnahmestellung bringen.
— 2118 dahin regeln, dass der Frequenzmesser 4,433619 MHz ± 20 Hz anzeigt.

- *5,06 MHz-Filter (5108)*
— Recorder in Aufnahmestellung.
— Oszilloskop an Anschluss 6 von IC7151 schalten.
— 5108 auf höchstmögliche Amplitude für 5,06 MHz (zumindest 300 $mV_{SS}$) einstellen.

- *Chrominanz-Balance (3110)*
— Oszilloskop an Anschluss 27 von IC7151 schalten.
— Schwarzweisssignal + Burst aufnehmen.
— Aufgenommenes Signal wiedergeben.
— 3110 dahin einstellen, dass zwischen den Burstimpulsen ein möglichst geringes Störsignal steht.

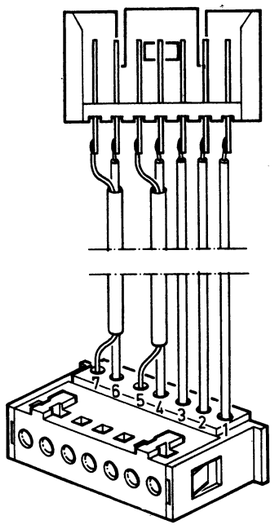
- *Chrominanz-Clipper (Burstamplitude) (3121)*
— Gerät in Aufnahmestellung.
— FBAS-Signal zuführen.
— Oszilloskop an Anschluss 3 von 1151 schalten.
— 3121 dahin einstellen, dass die Burstamplitude 2 $V_{SS}$ ± 0,1 V ist.

*Bemerkung:*
Nach dieser Einstellung muss der Chrominanz-Schreibstrom eingestellt werden.

- *Chrominanz-Schreibstrom (3128)*
— Stecker S1 ausziehen.
— 4S1 über einen Widerstand von 50 Ω ± 1% an Masse (5S1) legen.
— Über den Widerstand von 50 Ω ein Millivoltmeter schalten.
— Kondensator 2214 ausbauen.
— Rotsignal vom Mustergenerator zuführen.
— 3128 auf 1,19 mV ± 0,06 $mV_{eff}$ einstellen.

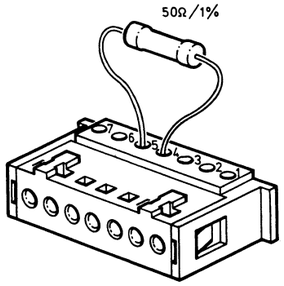
- *Kammfilter-Farbsystem (5102, 5103, 3120)*
— Gerät in Aufnahmestellung.
— Kein Farbsignal zuführen.
— Über 100 nF an Anschluss 27 von IC7151 einen Sinusgenerator schalten.
— Oszilloskop oder Millivoltmeter an Anschluss 21 von IC7151 schalten.
— Anschluss 27 von IC7151 über 150 Ω mit +9,8b verbinden.
— 5102, 5103 und 3120 dahin abgleichen, dass bei einer Eingangsfrequenz von 4,437525 MHz und 4,429712 MHz das Ausgangssignal möglichst gering ist.

*Bemerkung:*
Die Unterdrückung für diese beiden Frequenzen muss möglichst gleich und ⩾ 24 dB bezogen auf 4,433619 MHz sein.
Nach diesem Abgleich müssen der Chrominanz-Clipper (Burstamplitude) und der Chrominanz-Schreibstrom unbedingt von neuem eingestellt werden.



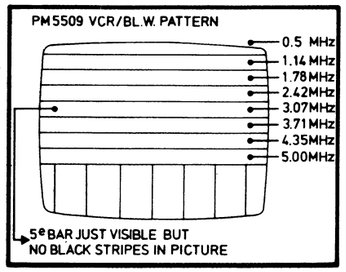

30 226 A12

Fig. 1



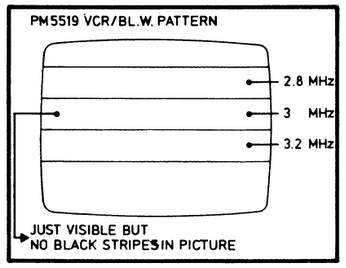

30 227 A12

Fig. 2



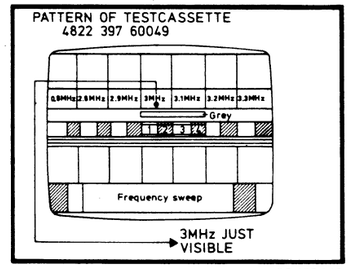

30 190A12

Fig. 3




30 191A12

Fig. 4




30 189A12

Fig. 5

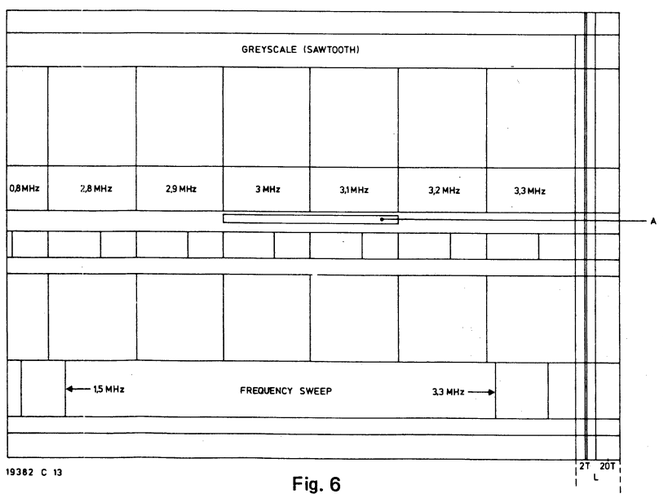
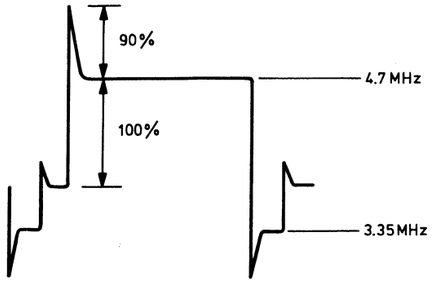
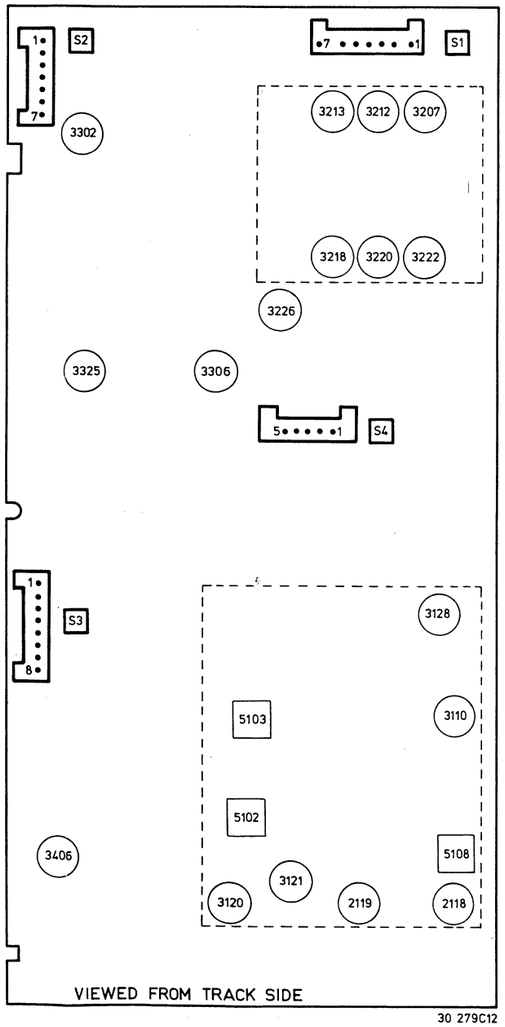



Fig. 6




30 278A12

Fig. 7




30 279C12

Fig. 8

ADAPTED TO STATUS 05

LUM. PLAYBACK

LUM. LOOPTROUGH AND RECORD

CHROMA

SYNC

COMB FILTER

CVBS IN

FM FROM HEAD AMPL A420

DROP-OUT SWITCH LEVEL

DROP OUT DETECTOR

BALANCE

CHROMA CLIPPER

CHROMA CLIPPER LEVEL

COMBFILTER ADJ

CHROMA RECORDING CURRENT

625kHz CHROMA OUT

4.43MHz CHROMA OUT

NON-LIN DE-EMPHASIS

LIN DE-EMPHASIS

TEST PICTURE INFORMATION (HIGH AT TEST PICTURE)

TEST PICTURE

TEST PICTURE INFORMATION

CARRIER SUPR.

HPF ADJ

SYNC RE-INSERT

SYNC TOP LEVEL DET.

TOP WHITE LEVEL DET.

CLAMP CONTROL

BURST KEY

PULSE FORMER

TIME BASE SWITCH

FRAME PULSE SEPARATOR

625kHz VCO

TEST PICTURE FORMER

INTERNAL STABILISATION

H/8 CORRECTION

5.06MHz ALTERNATING PHASE EACH 4 LINES

FM2 FOR TRACKSENSING

REC.1

OLD

DS

TEST PICTURE INFORMATION (HIGH AT TEST PICTURE)

INVERSE FRAME INJECTION

HEAD PULSE

# SIGNAL PRINT A320

LUM. PLAYBACK

LUM. LOOPTROUGH AND RECORD

COMB FILTER

CHROMA

SYNC

LOGIC OF SUPPLY VOLTAGES

| | STOP WIND REW. | PLAY | REC. |
|---|---|---|---|
| +..b | • | • | • |
| +..c | | • | |
| +..d | | | • |

CS 88 485

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| 2004 | 100 nF - 63 V | 4822 121 41632 |
| 2005 | 100 nF - 63 V | 4822 121 41632 |
| 2006 | 100 nF - 63 V | 4822 121 41632 |
| 2007 | 100 nF - 63 V | 4822 121 41632 |
| 2008 | 100 nF - 63 V | 4822 121 41632 |
| 2009 | 100 nF - 63 V | 4822 121 41632 |
| 2010 | 100 nF - 63 V | 4822 121 41632 |
| 2014 | 100 nF - 63 V | 4822 121 41632 |
| 2015 | 470 nF - 63 V | 4822 121 41646 |
| 2017 | 100 nF - 63 V | 4822 121 41632 |
|  | | |
| 5001 | | 4822 156 20812 |
| 5002 | | 4822 156 20812 |
| 5003 | | 4822 156 21141 |
| 5004 | | 4822 158 10547 |
| 5005 | | 4822 158 10547 |
| | | |
| BAW62 | | 4822 130 30613 |
| BAT43 | | 4822 130 31353 |
| | | |
| BS170 | | 4822 130 41937 |
| BC337 | | 4822 130 40855 |
| BC548B | | 4822 130 40937 |
| BFT97 | | 4822 130 41938 |
| BF199 | | 4822 130 44154 |
| BF324 | | 4822 130 41448 |
| BF689K | | 4822 130 41404 |
| J107 | | 4822 130 41688 |
| | | |
| U356M | | 4822 209 80974 |

| | | |

# A420

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| 2001 | 100 nF-63 V | 4822 121 41849 |
| 2003 | 100 nF-63 V | 4822 121 41849 |
| 2004 | 100 nF-63 V | 4822 121 41849 |
| 2005 | 100 nF-63 V | 4822 121 41849 |
| 2006 | 100 nF-63 V | 4822 121 41849 |
| 2007 | 100 nF-63 V | 4822 121 41849 |
| 2008 | 100 nF-63 V | 4822 121 41849 |
|  | | |
| 5001 | | 4822 156 21191 |
| 5002 | | 4822 156 21191 |
| 5003 | | 4822 157 50964 |
| | | |
| 6001 | | 4822 130 30163 |
| | | |
| BF494 | | 4822 130 44195 |
| BC548C | | 4822 130 44196 |
| BFT97 | | 4822 130 41938 |
| BF324 | | 4822 130 41448 |
| BC548B | | 4822 130 40937 |
| | | |
| SAA1098 | | 4822 209 81786 |

| | | |

| | | |
|---|---|---|
| 3p | | 4822 267 40352 |
| 5p | | 4822 267 40354 |
| 7p | | 4822 267 50285 |
| 8p | | 4822 267 50406 |

| | | |
|---|---|---|
| 2005 | 4.7 nF - 250 V | 4822 121 41459 |
| 2006 | 6.8 nF - 250 V | 4822 121 41439 |
| 2007 | 4.7 nF - 250 V | 4822 121 41459 |
| 2014 | 100 nF - 100 V | 4822 121 40522 |
| 2017 | 12 nF - 250 V | 4822 121 40405 |
| 2019 | 47 nF - 100 V | 4822 121 41631 |
| 2022 | 68 µF - 6.3 V | 4822 124 20911 |
| 2025 | 1 µF - 25 V | 4822 124 20944 |
| 2044 | 15 nF - 250 V | 4822 121 41456 |
| 2047 | 33 nF - 250 V | 4822 121 40411 |
| 2048 | 22 nF - 250 V | 4822 121 41437 |
| 2049 | 100 nF - 63 V | 4822 121 41597 |

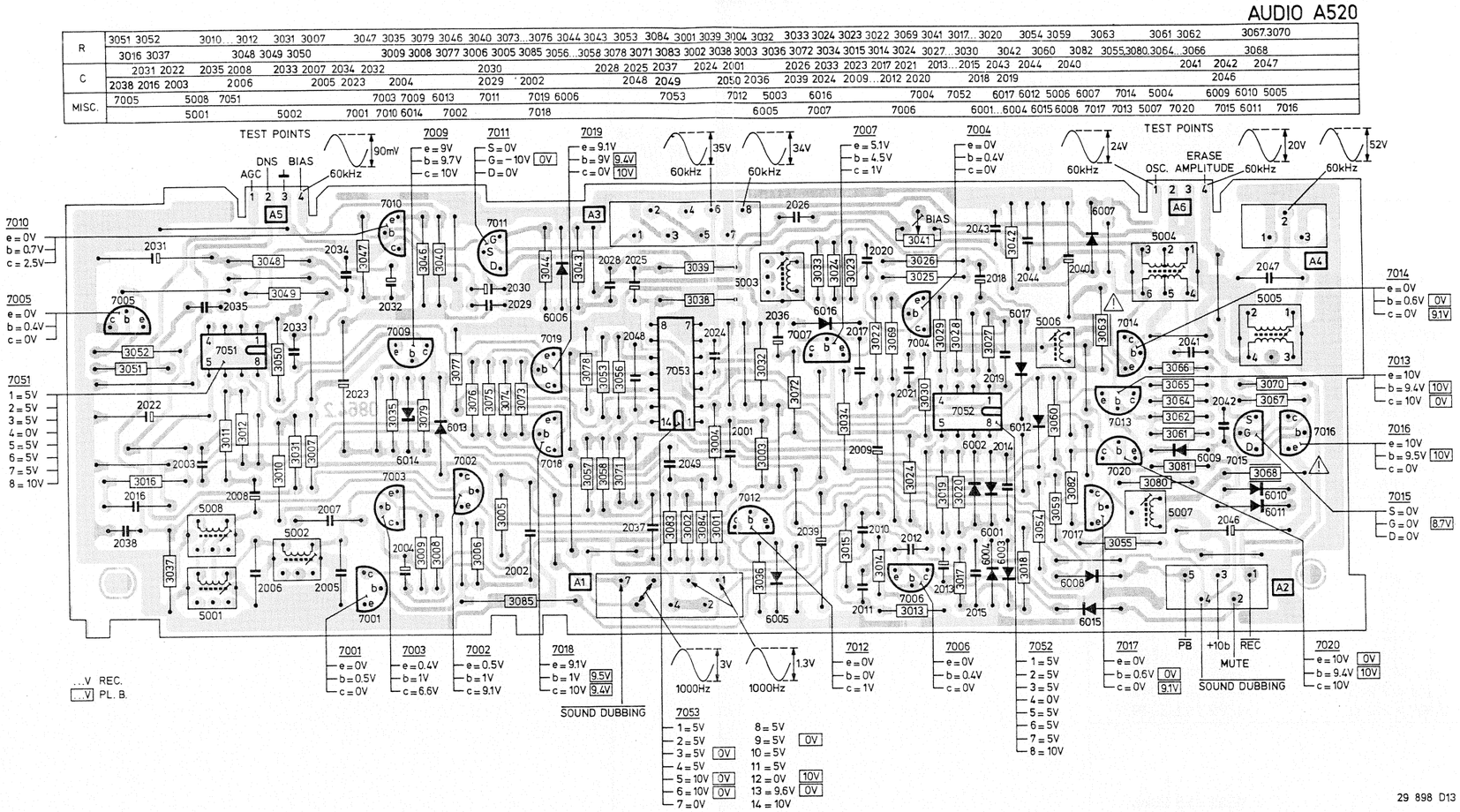
| | | |
|---|---|---|
| 3009 | 2.2 MΩ | 4822 110 72196 |
| 3037 | 15 MΩ | 4822 116 60142 |
| 3041 | 47 kΩ | 4822 100 10076 |
| 3042 | 4.7 MΩ | 4822 110 72205 |
| 3043 | 4.7 MΩ | 4822 110 72205 |
| 3044 | 4.7 MΩ | 4822 110 72205 |
| 3063 | Safety 2.2 Ω | 4822 111 30492 |
| 3068 | Safety 2.2 Ω | 4822 111 30492 |

| | |
|---|---|
| 5001 | 4822 156 20859 |
| 5002 | 4822 156 20859 |
| 5003 | 4822 156 20859 |
| 5004 | 4822 156 21142 |
| 5005 | 4822 156 21143 |
| 5006 | 4822 157 51012 |
| 5007 | 4822 157 51012 |
| 5008 | 4822 156 20859 |

| | |
|---|---|
| 1N4001 | 4822 130 31438 |
| BAW62 | 4822 130 30613 |
| BZV46/B2V0 | 4822 130 31248 |

| | |
|---|---|
| BC327 | 4822 130 40854 |
| BC548 | 4822 130 40938 |
| BC548B | 4822 130 40937 |
| BC548C | 4822 130 44196 |
| BC549 | 4822 130 40964 |
| BC558 | 4822 130 40941 |
| EJ175 | 4822 130 41939 |
| ON856 | 4822 130 41942 |
| WN1013 | 4822 130 41401 |

| | |
|---|---|
| MC14066BCP | 4822 209 80735 |
| RC4559NB/A+1 | 4822 209 80586 |




## A520

## AUDIO MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

- *Löschoszillatorfrequenz (5004)*
- Frequenzmesser an 1A6 schalten.
- Recorder auf Aufnahme schalten.
- Mit Spule 5004 die Löschoszillatorfrequenz auf 60 kHz ± 0,5 kHz einstellen.

- *Phasensynchronisierung (5005)*
- Doppelstrahloszilloskop an 1A6 und 4A6 schalten.
- Recorder auf Aufnahme schalten.
- Spule 5005 dahin abgleichen, dass die Phasen der Löschspannung für Tonspur und Hauptspur zusammentreffen (Toleranz ± 1 µs).

- *Vormagnetisierung (3041)*
- Oszilloskop an 4A6 schalten.
- Recorder auf Aufnahme schalten.
- Mit Potentiometer 3041 auf 90 $mV_{SS}$ Vormagnetisierung einstellen (kein Tonsignal zuführen).

*Anmerkung:*
Nachdem die Vormagnetisierung auf den angegebenen Richtwert von 90 $mV_{SS}$ eingestellt worden ist, eine Musikaufnahme machen. Während der Wiedergabe dieser Aufnahme prüfen, ob im ausreichenden Mass Höhen wiedergegeben werden und ob die Verzerrung nicht zu gross ist.
Wenn nicht im ausreichenden Mass Höhen wiedergegeben werden, muss die Vormagnetisierung reduziert werden, und wenn die Verzerrung zu gross ist, muss die Vormagnetisierung erhöhnt werden.

# A520

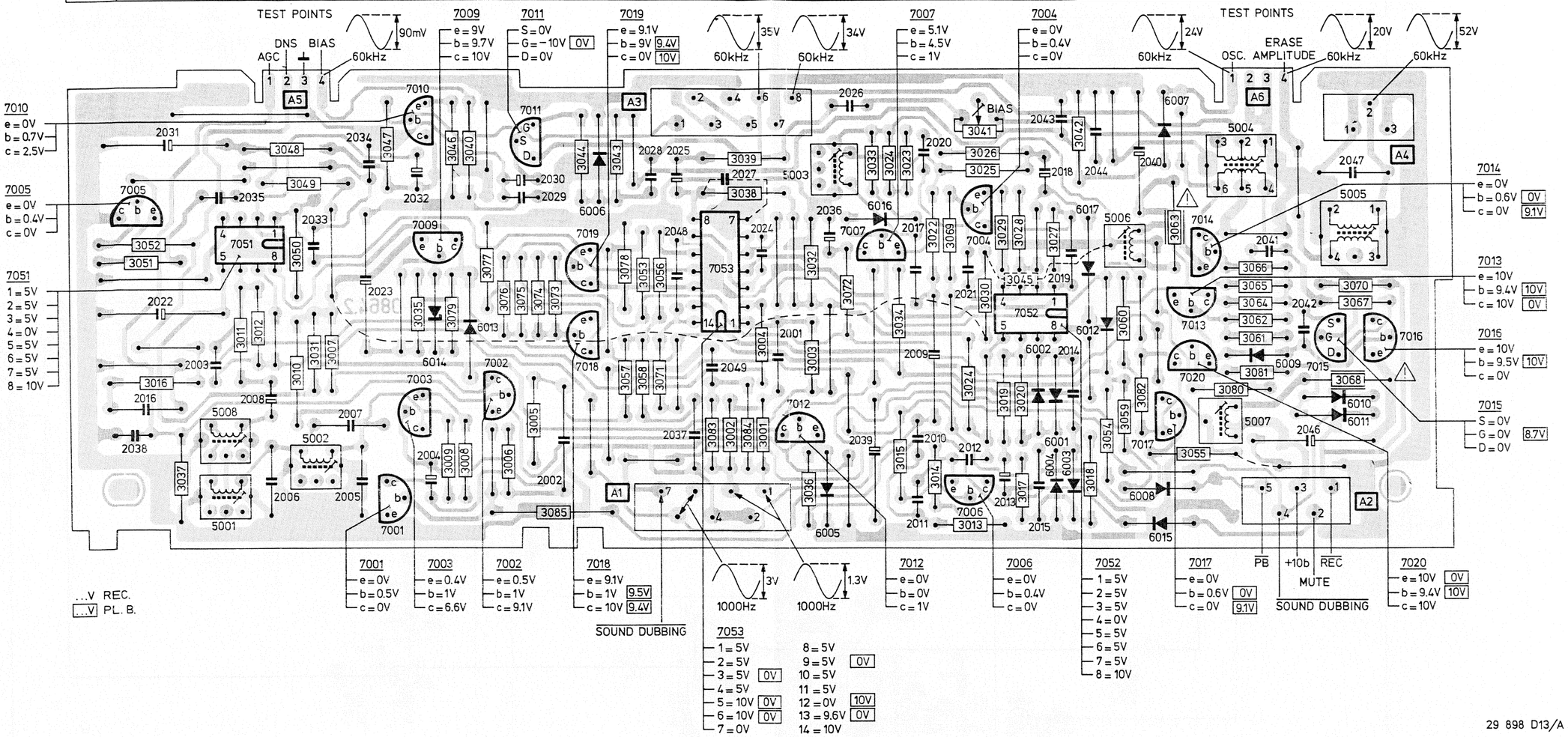



| | | |

| | | |

# A520

| | |
|---|---|
| R | 3051 3052 3010... 3012 3031 3007 3047 3035 3079 3046 3040 3073...3076 3044 3043 3053 3084 3001 3039 3004 3032 3033 3024 3023 3022 3069 3041 3017... 3020 3054 3059 3063 3061 3062 3067.3070 |
| | 3016 3037 3048 3049 3050 3009 3008 3077 3006 3005 3085 3056...3058 3078 3071 3083 3002 3038 3003 3036 3072 3034 3015 3014 3024 3027...3030.3045.3042. 3060 3082 3055.3080.3064...3066 3068 |
| C | 2031 2022 2035 2008 2033 2007 2034 2032 2030 2028 2025 2037 2024 2001 2026 2033 2023 2017 2021 2013...2015 2043 2044 2040 2041 2042 2047 |
| | 2038 2016 2003 2006 2005 2023 2004 2029 2002 2048 2049.2027 2050 2036 2039 2024 2009...2012 2020 2018 2019 2046 |
| MISC. | 7005 5008 7051 7003 7009 6013 7011 7019 6006 7053 7012 5003 6016 7004 7052 6017 6012 5006 6007 7014 5004 6009 6010 5005 |
| | 5001 5002 7001 7010 6014 7002 7018 6005 7007 7006 6001...6004 6015 6008 7017 7013 5007 7020 7015 6011 7016 |




29 898 D13/A

# A521

3-22-3

| | | |
|---|---|---|
| 3p | | 4822 267 40352 |
| 5p | | 4822 267 40354 |
| 7p | | 4822 267 50285 |
| 2002 | 100 nF - 100 V | 4822 121 40522 |
| 2004 | 6.8 µF - 16 V | 5322 124 14069 |
| 2005 | 4.7 nF - 250 V | 4822 121 41459 |
| 2006 | 4.7 nF - 250 V | 4822 121 41459 |
| 2007 | 4.7 nF - 250 V | 4822 121 41459 |
| 2008 | 4.7 nF - 250 V | 4822 121 41459 |
| 2009 | 22 µF - 10 V | 4822 124 20943 |
| 2012 | 12 nF - 250 V | 4822 121 40405 |
| 2013 | 4.7 nF - 50 V | 4822 122 31371 |
| 2014 | 22 µF - 10 V | 4822 124 20943 |
| 2015 | 10 nF - 50 V | 4822 122 31375 |
| 2016 | 56 µF - 100 V | 4822 121 41436 |
| 2017 | 1 µF - 40 V | 5322 124 14075 |
| 2021 | 100 nF - 100 V | 4822 121 40522 |
| 2022 | 220 nF - 100 V | 4822 121 41918 |
| 2023 | 150 nF - 100 V | 4822 121 50922 |
| 2024 | 100 nF - 100 V | 4822 121 40522 |
| 2025 | 6.8 µF - 10 V | 4822 124 10393 |
| 2026 | 1 nF - 50 V | 4822 122 31367 |
| 2027 | 680 pF - 50 V | 4822 122 31366 |
| 2028 | 4.7 nF - 50 V | 4822 122 31371 |
| 2029 | 47 nF - 100 V | 4822 121 41631 |
| 2030 | 33 µF - 10 V | 4822 124 10394 |
| 2040 | 1 µF - 25 V | 4822 124 20944 |
| 2043 | 6.8 µF - 10 V | 5322 124 24115 |
| 2044 | 15 nF - 250 V | 4822 121 41456 |
| 2047 | 22 nF - 250 V | 4822 121 40407 |
| 2048 | 12 nF - 250 V | 4822 121 40405 |
| 2049 | 15 nF - 250 V | 4822 121 41456 |
| 2053 | 100 nF - 100 V | 4822 121 41161 |
| 3009 | 2.2 mΩ | 4822 110 72196 |
| 3045 | 15 MΩ | 4822 116 60142 |
| 3049 | 1.5 MΩ | 4822 110 72192 |
| 3076 | 10 mΩ | 4822 110 72214 |
| 3070 | 100 kΩ | 4822 100 10631 |
| 3080 | 2.2 Ω | 4822 111 30492 |
| 5001 | | 4822 156 21171 |
| 5002 | | 4822 156 21171 |
| 5003 | | 4822 156 21171 |
| 5004 | | 4822 156 21208 |
| 5005 | | 4822 156 21249 |
| BAV19 | | 4822 130 30967 |
| BAW62 | | 4822 130 30613 |
| BZV46-C2V0 | | 4822 130 31248 |
| RGP 10G | | 4822 130 31201 |
| BC327 | | 4822 130 40854 |
| BC328 | | 4822 130 44104 |
| BC546B | | 4822 130 44461 |
| BC548 | | 4822 130 40938 |
| BC548B | | 4822 130 40937 |
| BC548C | | 4822 130 44196 |
| BC549 | | 4822 130 40964 |
| BC558 | | 4822 130 40941 |
| ON856 | | 4822 130 41942 |
| PN4393 | | 4822 130 42139 |
| 7071-7052 | M5218P | 4822 209 81819 |

**A521 Audio**

## (GB) MEASUREMENTS AND ADJUSTMENTS

- *Erase oscillator frequency (5005)*
— Connect frequency counter to 1A3.
— Select recording mode.
— Adjust the erase oscillator frequency for 62.5 kHz ± 0.5 kHz with coil 5005.

- *Bias (3070)*
— connect oscilloscope to 5A3.
— Select recording mode.
— Adjust the bias for 60 $mv_{pp}$ with potentiometer 3070 (do not apply an audio signal).

*Remark:*
After the bias has been adjusted to the target value 60 $mV_{pp}$ a music recording should be made.
Check during playback of this recording whether the treble reproduction is satisfactory and whether distortion is not excessive.
If te treble is not reproduced satisfactorily, the bias should be reduced; if the distortion is excessive, the bias should be increased.

**A521 Audio**

## (NL) METINGEN EN INSTELLINGEN

- *Wisoscillatorfrequentie (5005)*
— Sluit een frequentieteller aan op punt 1A3.
— Schakel de recorder in "Opname".
— Regel met spoel 5005 de wisoscillatorfrequentie af op 62,5 kHz ± 0,5 kHz.

- *Voormagnetisatie (3070)*
— Sluit een oscilloscoop aan op punt 5A3.
— Schakel de recorder in "Opname".
— Regel met potentiometer 3070 af op 60 $mV_{tt}$ voormagnetisatie (geen audio signaal toevoeren).

Opmerking:
Maak nadat de voormagnetisatie is afgeregeld op de aangegeven richtwaarde 60 $mV_{tt}$, een muziekopname. Controleer gedurende weergave van deze opname of er voldoende hoge tonen worden weergegeven en of de vervorming niet te hoog is.
Indien er niet voldoende hoge tonen worden weergegeven, moet de voormagnetisatie verlaagd worden en indien de vervorming te hoog is, moet de voormagnetisatie verhoogd worden.

**A521 Audio**

## (F) MESURES ET REGLAGES

- *Fréquence de l'oscillateur d'effacement (5005)*
— Brancher un fréquencemètre au point 1A3.
— Positionner le magnétophone sur "enregistrement".
— Ajuster par la bobine 5005, la fréquence de l'oscillateur d'effacement à 62,5 kHz ± 0,5 kHz.

- *Prémagnetisation (3070)*
— Brancher un oscilloscope sur le point 5A3.
— Positionner sur "enregistrement".
— Par le potentiomètre 3070, régler à 60 $mV_{CC}$ de prémagnetisation (ne pas appliquer de signal audio).

*Remarque:*
Après que le réglage de la prémagnetisation a été effectué à la valeur d'orientation de 60 $mV_{CC}$, procéder à un enregistrement musical.
A la reproduction de cet enregistrement, vérifier si les aigus sont suffisament reproduits et si la distorsion n'est pas trop importante.
Si les aigus ne sont pas suffisament rendus, réduire la prémagnetisation et si la distorsion est trop haute, hausser la prémagnetisation.

**A521 Audio**

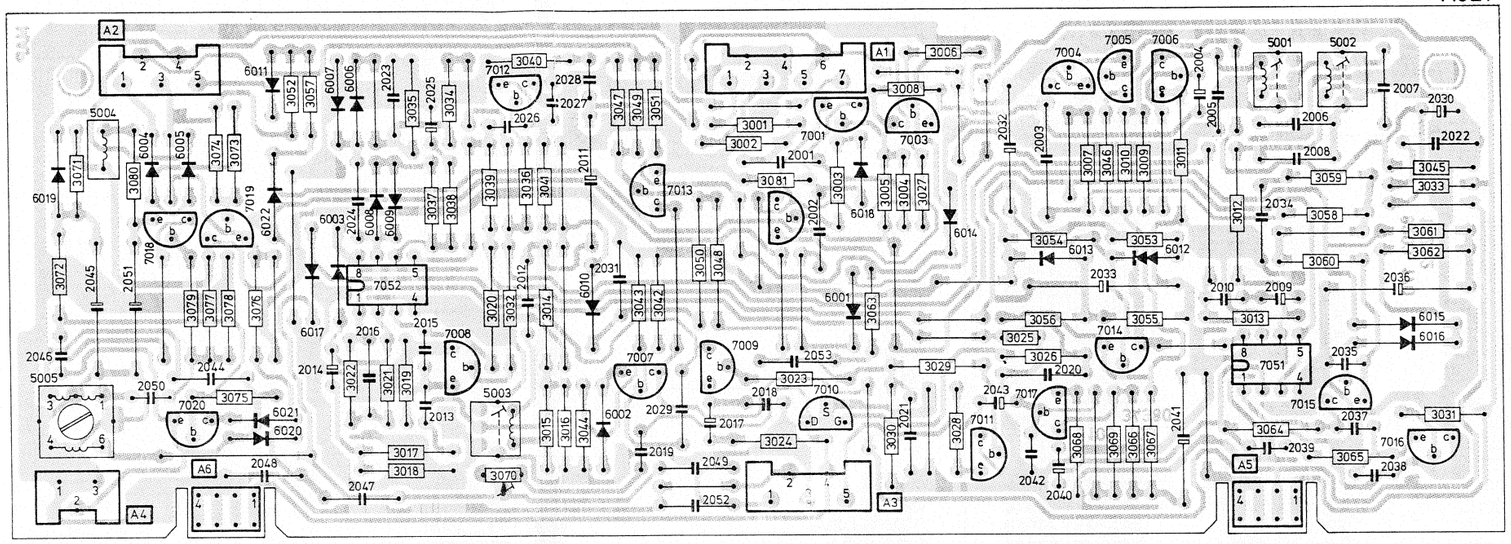
## (D) AUDIO MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

- *Löschoszillatorfrequenz (5005)*
— Frequenzmesser an 1A3 schalten.
— Recorder auf Aufnahme schalten.
— Mit Spule 5005 die Löschoszillatorfrequenz auf 62,5 kHz ± 0,5 kHz einstellen.

- *Vormagnetisierung (3070)*
— Oszilloskop an 5A3 schalten.
— Recorder auf Aufnahme schalten.
— Mit Potentiometer 3070 auf 60 $mV_{SS}$ Vormagnetisierung einstellen (kein Tonsignal zuführen).

*Anmerkung:*
Nachdem die Vormagnetisierung auf den angegebenen Richtwert von 60 $mV_{SS}$ eingestellt worden ist, eine Musikaufnahme machen. Während der Wiedergabe dieser Aufnahme prüfen, ob im ausreichenden Mass Höhen wiedergegeben werden und ob die Verzerrung nicht zu gross ist.
Wenn nicht im ausreichenden Mass Höhen wiedergegeben werden, muss die Vormagnetisierung reduziert werden, und wenn die Verzerrung zu gross ist, muss die Vormagnetisierung erhöht werden.

A521



| | | |

3-22-5

# A521

| | | |

# A620,A621,A622,A623,A624,A625,A626

A620

| | | |
|---|---|---|
| Insulating plate / Isolatieplaat / Plaque isolante / Isolierplatte | for / voor / pour / für 7201 7204 7405 7502 | 4822 255 40133 |
| Clamping spring / Klemveer / Ressort de serrage / Klemmfeder | for / voor / pour / für 7201 7204 7405 7402 | 4822 255 40128 |
| Clamping spring for cooling plate / Klemveer voor de koelplaat / Ressort de serrage la plaque de refroidissement / Klemmfeder für die Kühlplatte | for / voor / pour / für 7201 7204 7405 7502 | 4822 403 51832 |

| | |
|---|---|
| 3p | 4822 267 40352 |
| 4p | 4822 267 40353 |
| 5p | 4822 267 40354 |
| 6p | 4822 267 40355 |
| 8p | 4822 267 50406 |
| 10p | 4822 267 50332 |

Universal connector 20-pole / Universele connector 20-polig / Douille universelle à 20-pôles / Universal stecker 20-polig — 4822 267 60083

IC

| | |
|---|---|
| 28p | 4822 255 40304 |

| | |
|---|---|
| 1151 | 4822 214 30533 |
| 1152 | 4822 214 30529 |
| 1153 | 4822 214 30537 |
| 1154 | 4822 214 30532 |
| 1155 | 4822 214 30532 |
| 1156 | 4822 214 30679 |
| 1251 | 4822 214 30531 |
| 1252 | 4822 214 30535 |
| 1451 | 4822 214 30599 |
| 1452 | 4822 214 30547 |
| 1453 | 4822 214 30597 |
| 1454 | 4822 214 30556 |
| 1551 | 4822 214 30534 |

| | | |
|---|---|---|
| 1301 | 4.9 MHz | 4822 242 70305 |
| 1401 | 6 MHz | 4822 242 70392 |

| | | |
|---|---|---|
| 2102 | 100 pF 100 V | 4222 122 31316 |
| 2103 | 5.6 nF | 4822 121 41635 |
| 2104 | 100 nF 63 V | 4822 121 41597 |
| 2106 | 33 nF 63 V | 4822 121 41638 |
| 2107 | 100 nF 63 V | 4822 121 41597 |
| 2109 | 1.3 nF 160 V | 4822 121 50865 |
| 2110 | 390 pF 100 V | 4822 122 31857 |
| 2111 | 820 pF 160 V | 4822 121 50864 |
| 2112 | 1.5 nF 160 V | 4822 121 50866 |
| 2113 | 10 µF 6.3 V | 5322 124 14066 |
| 2114 | 33 µF 16 V | 4822 124 20905 |
| 2118 | 33 nF 63 V | 4822 121 41638 |
| 2119 | 33 nF 63 V | 4822 121 41638 |
| 2120 | 18 nF 63 V | 4822 121 41637 |
| 2121 | 6.8 nF 100 V | 4822 121 41683 |
| 2123 | 10 µF 25 V | 4822 124 20697 |
| 2124 | 10 µF 25 V | 4822 124 20697 |
| 2125 | 10 µF 25 V | 4822 124 20697 |
| 2126 | 100 nF 63 V | 4822 121 41597 |
| 2127 | 10 µF 25 V | 4822 124 20697 |
| 2128 | 220 nF 250 V | 4822 121 41169 |
| 2129 | 220 nF 250 V | 4822 121 41169 |
| 2132 | 330 pF 100 V | 4822 122 31353 |
| 2133 | 330 pF 100 V | 4822 122 31353 |
| 2201 | 120 nF 63 V | 4822 121 41698 |
| 2202 | 100 nF 63 V | 4822 121 41597 |
| 2203 | 18 nF 63 V | 4822 121 41637 |
| 2204 | 10 µF 25 V | 4822 124 20697 |
| 2205 | 1.5 µF 160 V | 4822 121 50866 |
| 2206 | 100 nF 63 V | 4822 121 41597 |
| 2207 | 220 nF 63 V | 4822 121 41703 |
| 2208 | 470 nF 63 V | 4822 121 41646 |
| 2209 | 1.5 µF | 4822 121 41702 |
| 2301 | 150 pF 50 V | 4822 122 10169 |
| 2303 | 22 nF 63 V | 5322 122 31795 |
| 2304 | 100 nF 63 V | 4822 121 41597 |
| 2401 | 47 µF 25 V | 4822 124 20904 |
| 2402 | 150 µF 16 V | 4822 124 20903 |
| 2403 | 47 µF 25 V | 4822 124 20904 |
| 2404 | 6.8 µF 10 V | 5322 124 24115 |
| 2407 | 22 nF 63 V | 4822 121 41696 |
| 2409 | 150 µF 16 V | 4822 124 21061 |
| 2410 | 47 µF 25 V | 4822 124 20904 |
| 2411 | 330 nF 63 V | 4822 121 41704 |
| 2501 | 3.3 µF 63 V | 4822 124 20986 |
| 2502 | 3.3 nF 63 V | 4822 121 41701 |
| 2503 | 33 nF 63 V | 4822 121 41638 |
| 2504 | 100 pF 100 V | 4822 122 31316 |
| 2505 | 560 nF 50 V | 4822 121 41634 |
| 2506 | 120 pF 100 V | 4822 122 31348 |
| 2507 | 22 µF 25 V | 4822 124 21293 |
| 2509 | 270 nF 63 V | 4822 121 41645 |
| 2511 | 4.7 µF 35 V | 4822 124 21292 |
| 2512 | 3.3 nF 50 V | 4822 122 10165 |
| 2513 | 10 nF 63 V | 4822 121 41636 |
| 2514 | 33 nF 63 V | 4822 121 41638 |
| 2516 | 150 nF 63 V | 4822 121 41643 |

| | | |
|---|---|---|
| 3110 | 470 Ω | 4822 100 10515 |
| 3115 | 22 kΩ | 4822 100 10521 |
| 3125 | 2.2 kΩ | 4822 100 10517 |
| 3211 | 47 kΩ | 4822 100 10522 |
| 3215 | 10 kΩ | 4822 100 10519 |
| 3407 | 1 kΩ | 4822 100 10516 |
| 3408 | 1 kΩ | 4822 100 10516 |
| 3412 | 220 kΩ | 4822 100 10577 |
| 3501 | 2.2 kΩ | 4822 100 10576 |

| | |
|---|---|
| 5101 | 4822 157 51248 |
| 5102 | 4822 156 21139 |
| 5103 | 4822 156 21139 |
| 5104 | 4822 157 51248 |
| 5105 | 4822 156 10495 |
| 5106 | 4822 156 10496 |
| 5107 | 4822 158 10605 |
| 5108 | 4822 158 10547 |
| 5109 | 4822 156 21141 |
| 5401 | 4822 158 10547 |
| 5402 | 4822 158 10547 |
| 5403 | 4822 158 10606 |
| 5501 | 4822 158 10547 |
| 5502 | 4822 158 10547 |

| | |
|---|---|
| BAT43 | 4822 130 31353 |
| BAW62 | 4822 130 30613 |
| RGP10 | 4822 130 31201 |
| BYV-10-20 | 4822 130 31631 |

| | |
|---|---|
| BC548 | 4822 130 40938 |
| BC548B | 4822 130 40937 |
| BC548C | 4822 130 44196 |
| BC558 | 4822 130 40941 |
| BD136 | 4822 130 40824 |
| BD433 | 4822 130 40982 |
| BD436 | 4822 130 40995 |
| MJE210 | 4822 130 41985 |

| | | |
|---|---|---|
| 7151 | LM393 | 4822 209 80797 |
| 7153 | TDA1432P | 4822 209 81062 |
| 7154 | HEF4052BP | 4822 209 10175 |
| 7351 | SAB3029P | 4822 209 81412 |
| 7352 | SAB3030P | 4822 209 81413 |
| 7451 | INS8049 (mask 3) | 4822 209 10431 |
| 7452 | TL431CLP | 4822 209 81397 |
| 7453 | µA9706PC | 4822 209 81405 |
| 7551 | HEF4046BP | 5322 209 14126 |
| 7552 | LM358N | 4822 209 80818 |

**A621** 4822 214 30654

**A622** 4822 214 30656

**A623** 4822 214 30653

**A624** is located in assy headdrummotor, see exploded view / zit in samenstelling koppentrommelmotor, zie exploded view / se trouve dans le moteur de disque de tête (ens.), voir la vue éclatée / befindet sich im Zus. Kopftrommelmotor, siehe die Explosionszeichnung

A625

7050
7051

A626

BC55
BC54

| | | |

| | | |
|---|---|---|
| 2 122 31316 | | |
| 2 121 41635 | | |
| 2 121 41597 | | |
| 2 121 41638 | | |
| 2 121 41597 | | |
| 2 121 50865 | | |
| 2 122 31857 | | |
| 2 121 50864 | | |
| 2 121 50866 | | |
| 22 124 14066 | | |
| 2 124 20905 | | |
| 2 121 41638 | | |
| 2 121 41638 | | |
| 2 121 41637 | | |
| 2 121 41683 | | |
| 2 124 20697 | | |
| 2 124 20697 | | |
| 2 124 20697 | | |
| 2 121 41597 | | |
| 2 124 20697 | | |
| 2 121 41169 | | |
| 2 121 41169 | | |
| 2 122 31353 | | |
| 2 122 31353 | | |
| 2 121 41698 | | |
| 2 121 41597 | | |
| 2 121 41637 | | |
| 2 124 20697 | | |
| 2 121 50866 | | |
| 2 121 41597 | | |
| 2 121 41703 | | |
| 2 121 41646 | | |
| 2 121 41702 | | |
| 2 122 10169 | | |
| 2 122 31795 | | |
| 2 121 41597 | | |
| 2 124 20904 | | |
| 2 124 20903 | | |
| 2 124 20904 | | |
| 2 124 24115 | | |
| 2 121 41696 | | |
| 2 124 21061 | | |
| 2 124 20904 | | |
| 2 121 41704 | | |
| 2 124 20986 | | |
| 2 121 41701 | | |
| 2 121 41638 | | |
| 2 122 31316 | | |
| 2 121 41634 | | |
| 2 122 31348 | | |
| 2 124 21293 | | |
| 2 121 41645 | | |
| 22 124 21292 | | |
| 22 122 10165 | | |
| 22 121 41636 | | |
| 22 121 41638 | | |
| 22 121 41643 | | |

| | | |
|---|---|---|
| 3110 | 470 Ω | 4822 100 10515 |
| 3115 | 22 kΩ | 4822 100 10521 |
| 3125 | 2.2 kΩ | 4822 100 10517 |
| 3211 | 47 kΩ | 4822 100 10522 |
| 3215 | 10 kΩ | 4822 100 10519 |
| 3407 | 1 kΩ | 4822 100 10516 |
| 3408 | 1 kΩ | 4822 100 10516 |
| 3412 | 220 kΩ | 4822 100 10577 |
| 3501 | 2.2 kΩ | 4822 100 10576 |

| | |
|---|---|
| 5101 | 4822 157 51248 |
| 5102 | 4822 156 21139 |
| 5103 | 4822 156 21139 |
| 5104 | 4822 157 51248 |
| 5105 | 4822 156 10495 |
| 5106 | 4822 156 10496 |
| 5107 | 4822 158 10605 |
| 5108 | 4822 158 10547 |
| 5109 | 4822 156 21141 |
| 5401 | 4822 158 10547 |
| 5402 | 4822 158 10547 |
| 5403 | 4822 158 10606 |
| 5501 | 4822 158 10547 |
| 5502 | 4822 158 10547 |

| | |
|---|---|
| BAT43 | 4822 130 31353 |
| BAW62 | 4822 130 30613 |
| RGP10 | 4822 130 31201 |
| BYV-10-20 | 4822 130 31631 |

| | |
|---|---|
| BC548 | 4822 130 40938 |
| BC548B | 4822 130 40937 |
| BC548C | 4822 130 44196 |
| BC558 | 4822 130 40941 |
| BD136 | 4822 130 40824 |
| BD433 | 4822 130 40982 |
| BD436 | 4822 130 40995 |
| MJE210 | 4822 130 41985 |

| | | |
|---|---|---|
| 7151 | LM393 | 4822 209 80797 |
| 7153 | TDA1432P | 4822 209 81062 |
| 7154 | HEF4052BP | 4822 209 10175 |
| 7351 | SAB3029P | 4822 209 81412 |
| 7352 | SAB3030P | 4822 209 81413 |
| 7451 | INS8049 (mask 3) | 4822 209 10431 |
| 7452 | TL431CLP | 4822 209 81397 |
| 7453 | μA9706PC | 4822 209 81405 |
| 7551 | HEF4046BP | 5322 209 14126 |
| 7552 | LM358N | 4822 209 80818 |

**A621** 4822 214 30654

**A622** 4822 214 30656

**A623** 4822 214 30653

**A624** is located in assy headdrummotor, see exploded view
zit in samenstelling koppentrommelmotor, zie exploded view
se trouve dans le moteur de disque de tête (ens.), voir la vue éclatée
befindet sich im Zus. Kopftrommelmotor, siehe die Explosionszeichnung

**A625** 4822 214 30681

| | | |
|---|---|---|
| 7050 | HEF4027BP | 5322 209 14055 |
| 7051 | HEF3030BP | 5322 209 14124 |

**A626** 4822 214 30686

| | |
|---|---|
| BC558 | 4822 130 40941 |
| BC548 | 4822 130 40938 |

**1156** 4822 214 30679

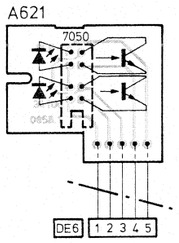
| | | |
|---|---|---|
| 1001 | 6 MHz | 4822 242 70392 |

| | | |
|---|---|---|
| 2002 | 22 pF 50 V | 4822 122 31463 |
| 2003 | 120 pF 50 V | 4822 122 31555 |

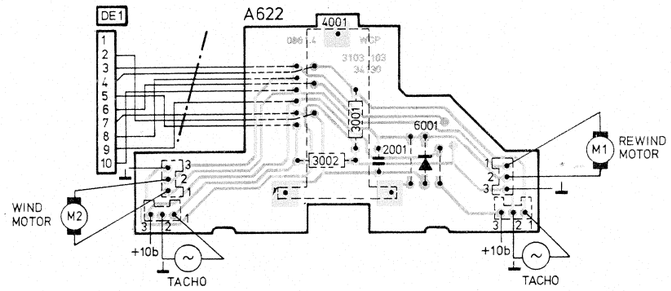
| | |
|---|---|
| BC548 | 4822 130 40938 |
| BC548B | 4822 130 40937 |

| | | |
|---|---|---|
| 7050 | P8048H-0754 (mask 3) | 4822 209 10382 |

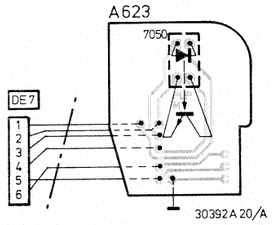
| | | |



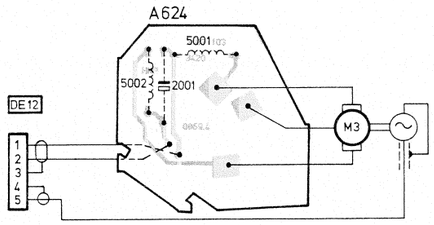

30394A20



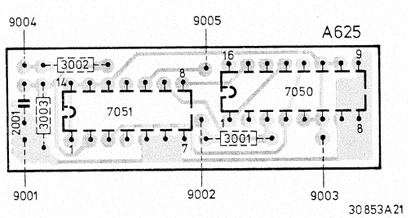

30393A20/A



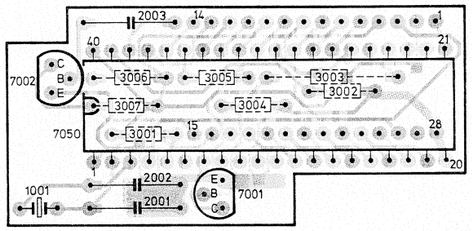

30392A20/A



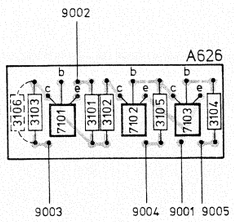

30 391A20/A



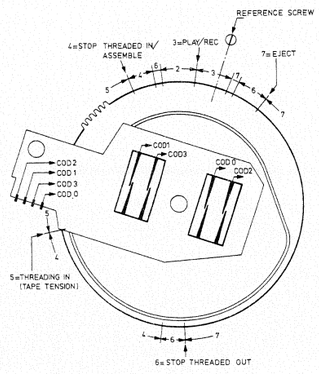

30853A21



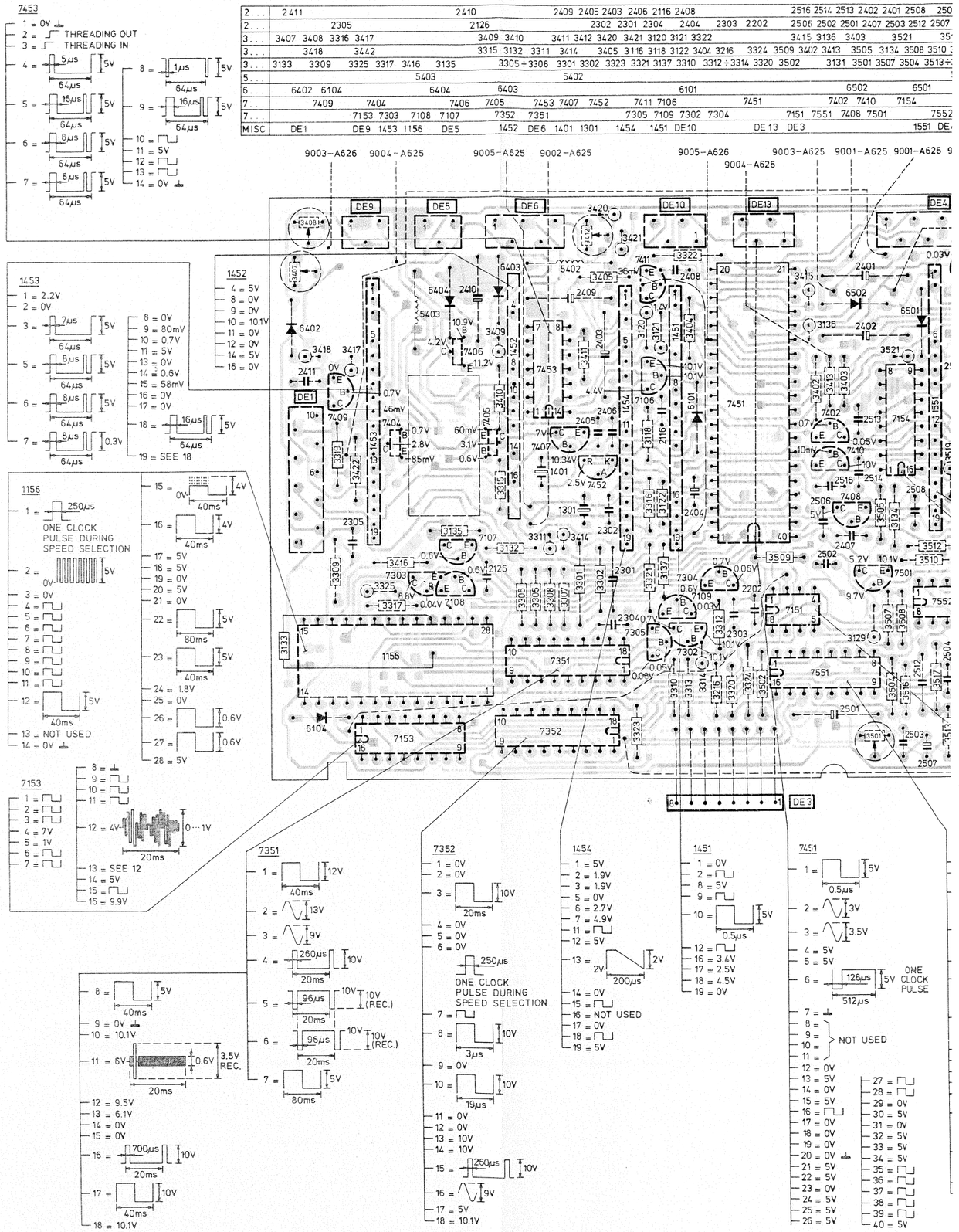

30 852 A 21




31 230 A12




30 487 B21




| | | |

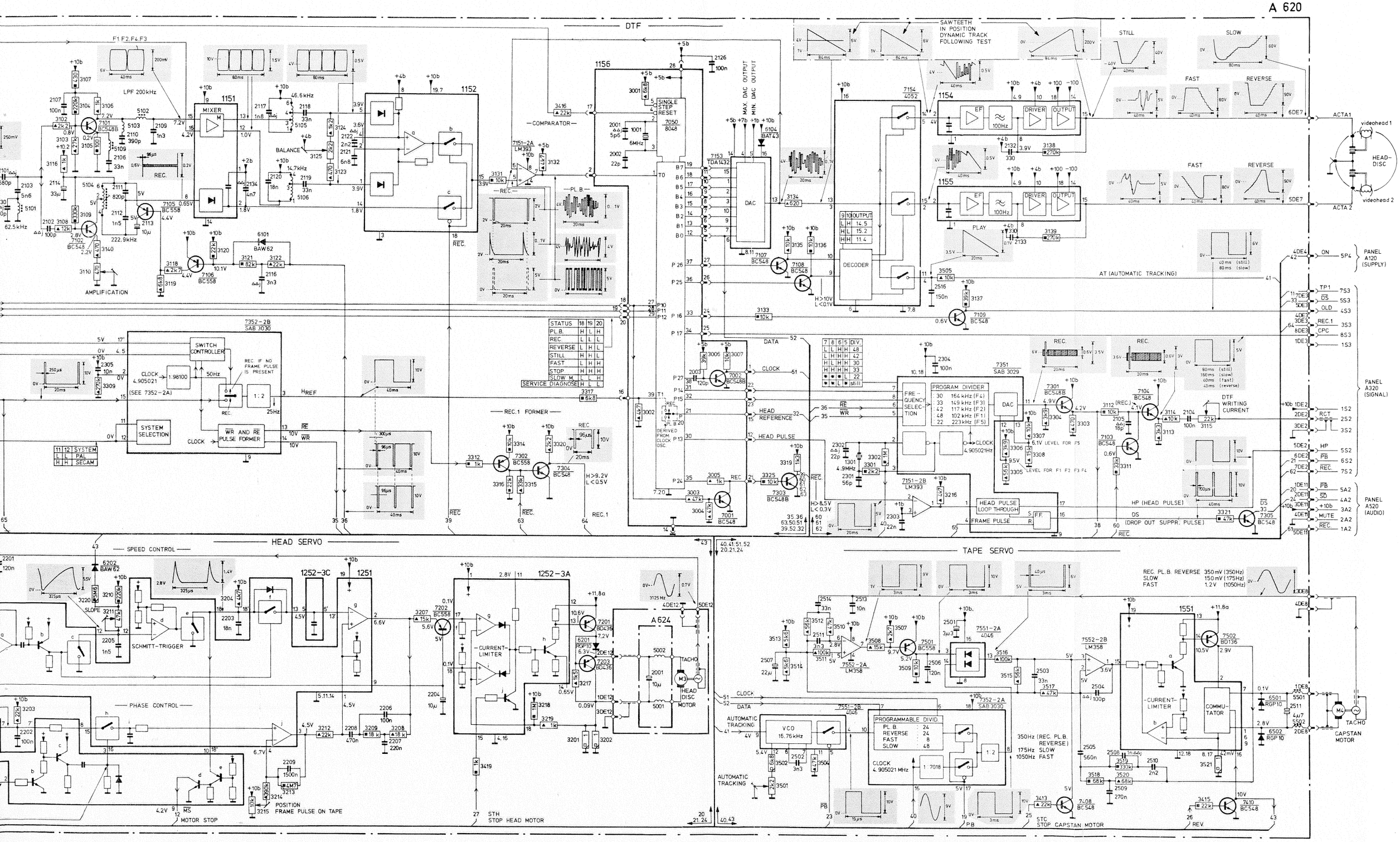
| | | |

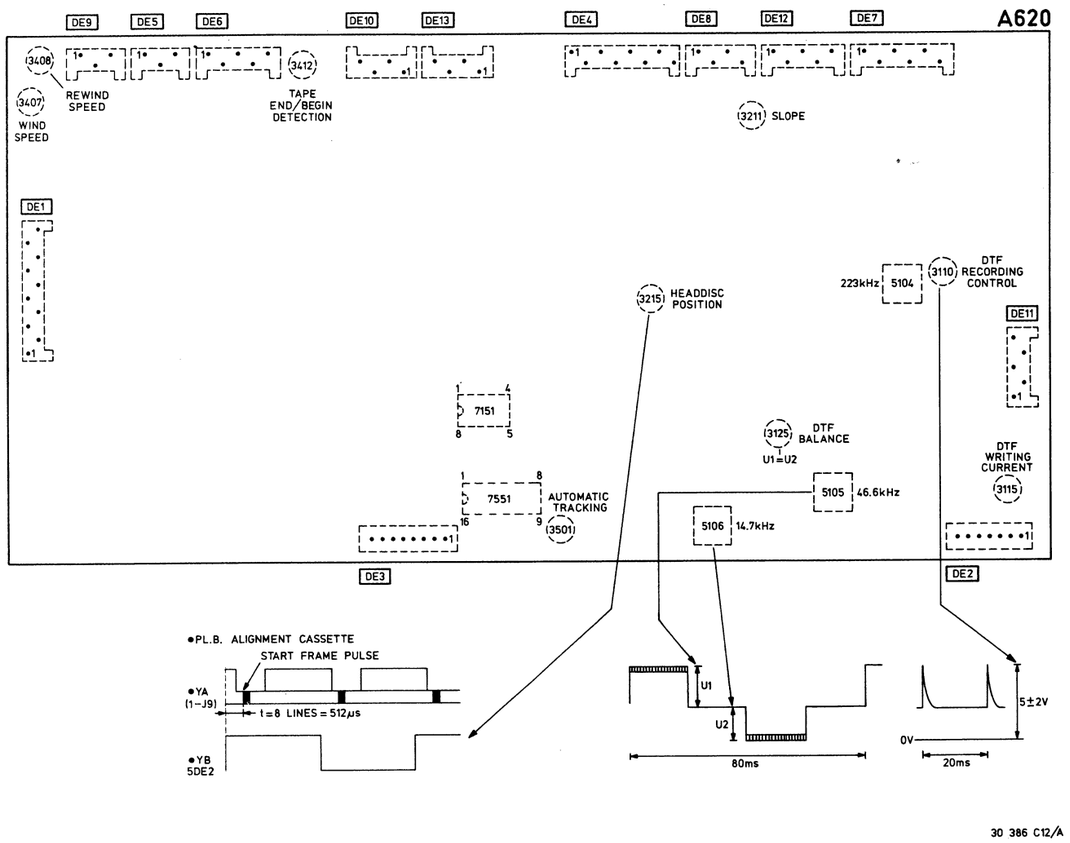
# DECK ELECTRONICS

| | | |

# A620, A621, A622, A623, A624,A625,A626


1.103. 201. 202. 102. 107. 106. 109.÷114. 005. 205 | 203 | 134. 116÷122 | 206÷209 | 204 | 126 | 507 | 502.511.301.302.512÷514. | 303 | 503÷506.501.304.516 | 132.133 | 508÷510.105 | 104
.323.324. 203.102. 103.116.104÷110.140.309 | 220.210.211.118÷122 | 204. | 212÷215 | 123÷125 | 207÷209 | 312. 419.131.314÷317.320.416.132. 217÷219. 201. 202. 317. | 133 | 325.319.501.502.504. 134÷136 | 507÷514.301.302 | 505.137 | 216 | 515÷520 | 413.303÷308.138.139 | 112÷115 | 311 | 521. 415. 321
5101 | 7102.7101.5104.6202.5109.5102.5103. | 7105.7106 | 6101 | 5105.5106 | 7202 | 7302 | 7304 | 7201.7203.6201. 1001 | A624 | M3 | 7153 | 7107.7108. 6104 | 7303 | 1301 7552-2A | 7154 | 7501 7151 | 7109 | 7351 | 7301 | 7408 7552-2B | 7103. 7104 | 7502.7410.6501.6502.5501.5502. 7305 M4




**Einstellungen**

*● *3110 - Aufnahmeregelung des dynamischen Spurfolgesystems (DTF)*

— Oszilloskop an Anschluss 5 von 7151-2A schalten.
— Cassette in das Gerät einlegen.
— Gerät in Aufnahmestellung (Videosignal einspeisen).
— 3110 so einstellen, dass die Spannung an Anschluss 5 von 7151-2A die Form zeigt wie sie im Bild dargestellt ist.

● *3115 - Schreibstrom des dynamischen Spurfolgesystems (DTF)*

— Steckerverbindung zwischen DE2 auf A620 und S2 auf A320 lösen.
— Widerstand von 1 kΩ zwischen 2DE2 und 3DE2 einsetzen.
— Massekontakte 3DE2 und 3S2 miteinander verbinden.
— Millivoltmeter zwischen 2DE2 und 3DE2 (Masse) schalten.
— Gerät in Aufnahmestellung.
— 3115 auf 9,5 mV am Millivoltmeter einstellen.
— Widerstand von 1 kΩ ausbauen und Steckerverbindung zwischen DE2 und S2 wiederherstellen.

● *3125 - Balance des dynamischen Spurfolgesystems (DTF)*

Für diese Einstellung wird auf die Einstellung der Spulen 5105 und 5106 verwiesen.

*● *3215 - Positionseinstellung*

— $Y_A$-Eingang eines Oszilloskops an Stift 1 des Herose-Steckers J9 (Kamera-Anschluss) anschliessen.
— $Y_B$-Eingang des Oszilloskops an Steckerverbindung 5DE2 (Kopfumschaltimpuls) anschliessen.
— Einstellcassette wiedergeben.
— Oszilloskop auf $Y_B$-Eingang triggern.
— 3215 so einstellen, dass sich die positiv verlaufende Flanke in dem Kopfumschaltsignal 8 Zeilenzeiten (512 µs) vor der Vorderflanke des Rasterimpulses befindet.

● *3211 - Neigungswinkel der Sägezahnspannung*

— Gleichspannungsmesser an Anschluss 13 von 1251 schalten.
— Gerät in Wiedergabestellung (mit eingelegter Cassette).
— 3211 so einstellen, dass an Anschluss 13 von 1251 eine Spannung von 4,5 ± 0,2 V ansteht.

● *3407 - Bandspannung "Windmotor"*

— Steckverbindung DE1 auf A620 entfernen.
— Zwischen den Punkten 10DE1 und 8DE1 einen Widerstand von 11 Ω (mindestens 8 W) in Serie mit einem Amperemeter schalten.
— Zwischen 4DE1 und 5DE1 eine Rechteckspannung von 160 Hz mit einer Amplitude von 5 $V_{ss}$ einspeisen.
— Gerät in die Stellung "wind".
— Mit 3407 den Strom durch der 11 Ω-Widerstand auf 750 mA einstellen.

● *3408 - Bandspannung "Rewindmotor"*

— Steckerverbindung DE1 auf A620 entfernen.
— Einen Widerstand von 11 Ω (mindestens 8 W) in Serie mit einem Amperemeter zwischen den Punkten 10DE1 und 6DE1 anschliessen.
— Zwischen 4DE1 und 5DE1 eine Rechteckspannung von 160 Hz mit einer Amplitude von 5 $V_{ss}$ einspeisen.
— Gerät in die Stellung "Rewind".
— Mit 3408 den Strom durch den 11 Ω Widerstand auf 750 mA einstellen.

● *3412 - Erkennung von Bandanfang und Bandende*

— Eine Cassette in das Gerät einlegen. Das Gerät einen Augenblick in die "wind"- oder "rewind"-Stellung, danach in die "stop"-Stellung schalten (jetzt ist sichergestellt, dass das Band gespannt ist). Die Abschaltfolie darf sich nicht gegenüber dem Optokoppler auf A621 befinden.
— Es ist dafür zu sorgen, dass kein Licht von aussen her auf den Optokoppler fällt.
— Gleichspannungsmesser an Anschluss 6 von 1454 schalten.
— 3412 so einstellen, dass an Anschluss 6 van 1454 die Gleichspannung 2,95 ± 0,1 V beträgt.

**Anmerkung:**
3412 muss aufs neue eingestellt werden, falls die Printplatte A621 oder die Dickschicht einheit 1454 ersetzt wird.

● *3501 - Automatische Spurlagenregelung*

— Gleichspannungsmesser an Anschluss 9 von 7551-2B schalten.
— Eigenaufnahme wiedergeben.
— 3501 so einstellen, dass an Anschluss 9 von 7551-2B die Gleichspannung 4 V beträgt.

● *5104 - 223-kHz-Kreis*

— Steckerverbindung zwischen 4DE2 auf A620 und 4S2 auf A320 lösen.
— HF-Signal von 223 kHz auf 4DE2 geben, Masse an 3DE2, Ausgangssignal 10 $mV_{eff}$.
— Oszilloskop an Anschluss 5 von 7151 schalten.
— Läufer von 3110 völlig rechtsherum drehen (von der Leiterbahnseite her betrachtet).
— Gerät in Aufnahmestellung (mit eingelegter Cassette).
— Spule 5104 auf Höchst-Signalstärke an Anschluss 5 von 7151 abgleichen.
— Nach diesem Abgleich muss Einstellpotentiometer 3110 erneut eingestellt werden.

● *5105 - 46,6-kHz-Filter*
● *5106 - 14,7-kHz-Filter*
● *3125 - Balance des dynamischen Spurfolgesystems (DTF)*

— Steckerverbindung zwischen 4DE2 auf A620 und 4S2 auf A320 lösen.
— HF-Signal von 148,6 kHz auf 4DE2 geben, Masse an 3DE2, Ausgangssignal 10 $mV_{eff}$.
— Oszilloskop an Anschluss 5 von 7151 schalten.
— Gerät ohne eingelegte Cassette in Wiedergabestellung.
— An Anschluss 5 von 7151 ist nun ein Signal erkennbar wie im Bild gezeigt wird.
— Mit Spule 5105 die mit U1 gekennzeichnete Spannung auf Höchstwert einstellen.
— Mit Spule 5106 die mit U2 gekennzeichnete Spannung auf Höchstwert einstellen.
— Mit dem Einstellpotentiometer 3125 die Amplituden der Spannungen U1 und U2 einander gleich machen.

**Bemerkung:**

Die mit * gekennzeichneten Einstellung müssen vorgenommen werden, wenn eine Videokopfscheibe ausgetauscht worden ist. Für alle Einstellungen die durchzuführen sind, wenn eine Kopfscheibe ausgetauscht worden ist, siehe auch Kapitel "Mechanische Einstellungen" in dieser Dokumentation.

3-26-1

## ADAPTED TO STATUS 10

| | | |

# PRÜFVERFAHREN UND FEHLERSUCHMETHODE MIT HILFE DES EINBAU-SERVICEPRÜFPROGRAMMS

In die Mikrocomputer des VR2220 (IC7051 auf Platine A220 und IC7451 auf Platine A620) sind Prüfprogramme eingebaut. Anhand dieser Prüfprogramme lassen sich 4 Prüfungen vornehmen.

## A. LED UND DISPLAY-TEST

a. Arbeitsweise des Mikrocomputers IC7051
b. Ansteuern aller Leuchtdioden und Sichtanzeigen am Bedienungsfeld

## B. TAPEDECK-TEST

a. Arbeitsweise des IIC-Bus (Kommunikation zwischen den verschiedenen $\mu$Cs).
b. Arbeitsweise des Mikrocomputers IC7451.
c. Kontrolle der Schützschaltung wie Bandanfang, Bandende, Aufnahmeschutz, Wickeltacho, Rücklauftacho, Kopfscheibe usw.
d. Antriebsschaltungen für den Wickelmotor, Rücklaufmotor, Eindfädelmotor und Bremse.
e. Arbeitsweise der Kopftrommelansteuerung und der Tachoschaltung.
f. Arbeitsweise der Schwungradansteuerung.

Während dieser Prüfung wird die Bandzählwerkanzeige dazu benutzt, mit Hilfe von Ziffern die Beschaffenheit des Decks anzuzeigen.
**Das erste Digit** ist eine Ziffer zwischen 0 und 4 und entspricht der Maskenausführung von IC7451 (in diesem Fall Ziffer 2).
**Das zweite Digit** zeigt an, durch welche Schutzvorrichtung das Gerät ausgeschaltet worden ist.

**Das dritte Digit** ist eine Sofortauslesung der Gatter P24, P25 und P26 von IC7451 (Kopfmotor-Haltesignal $\overline{MS}$, Cassettenschalter bzw. Rücklauftacho).
**Das vierte Digit** ist eine Sofortauslesung der Gatter P20, P21, P22 und P23 von IC7451 (die Kontakte der Kommandoscheibe Cod1, Cod2, Cod3 bzw. der Aufnahme-Schutzschalter).

## C. PRÜFUNG DER KOMMANDOSCHEIBE

a. Antriebsschaltung für Einfädelmotor (Kommandoscheibenmotor).
b. Arbeitsweise der Kommandoscheibe und die Kontakte auf der Scheibe (mit Hilfe der vierten Ziffer auf dem Bandzählwerk).
c. Arbeitsweise des Mechanismus der durch die Kommandoscheibe angetrieben wird.

## D. PRÜFUNG DES DYNAMISCHEN SPURFOLGE-SYSTEMS

Während dieser Prüfung führt der DTF-Prozessor (IC7050) den Ausgängen P00 bis P07 ein solches "Bitmuster" zu, dass der D/A-Wandler eine reine Sägezahnspannung abgibt.
a. Arbeitsweise des DTF-Prozessors.
b. Arbeitsweise des D/A-Wandlers, Schalt-ICs und der Actuator-Verstärker.

- Spannung an VR2220 einspeisen:
  - 12-V-Energieblock
    oder
    Tuner/Timer-Einheit VR2120
- Das Serviceprogramm wird während POR (Power On Reset) eingeleitet
  - Wenn kein Tuner angeschlossen ist: Energieblock anschliessen und Kameraschalter von der Stellung "Netz" in die Stellung "Batterie" bringen.
  - Wenn Tuner/Timer angeschlossen ist: Netzstecker in Netzbuchse einstöpseln.
- Deckel von VR2220 abnehmen.
- Bedienungsfeld ausbauen, so dass Printspur zugänglich ist.
- Cassette herausnehmen (Eject Taste drücken).
  — Wenn das nicht möglich ist, mit Kapitel C (Prüfung der Kommandoscheibe) fortfahren.

## KAPITEL A: LED UND DISPLAY-TEST

1. Anschlüsse 20 und 11 von IC7051 auf Bedienungsfeld (A220) verbinden.
2. Versorgungsspannung (POR) anschliessen.
3. Verbindung zwischen den Anschlüssen 20 und 11 von IC7051 beheben.
   - " 8 8 8 8 " auf Bandzählwerkanzeige
   - Alle Anzeige-Leuchtdioden leuchten auf (ausser der Kamera-Leuchtdiode)

Mit IIC-Bus-Monitor 01 50 XX 20 B8 XX

- Eine oder mehrere Dioden leuchten nicht auf — LED-Steuerung (U1002, Gatter L - IC7051 TS7012) LED schadhaft
- Zwei oder mehrere LEDs und eine Ziffer leuchten nicht auf — Gatter D - IC7051 TS7013 ÷ TS7016, TS7020 ÷ TS7023
- Entsprechende LEDs in jeder Ziffer leuchten nicht auf — Display-Steuerung (U1002, Gatter L - IC7051)
- Sichtanzeige und Leuchtdioden leuchten nicht auf

  • Spannung an Anschluss 18 von IC7051 prüfen
  1-2 V⎓ oder ⎍⎍ 250 kHz (4,5 $V_{ss}$)

  - Nicht richtig — Versorgungsspannung (+5) IC7051

  Richtig

  • IIC-Bus prüfen
  Anschluss 24 von IC7051 (Datenleitung) = "hoch"
  Anschluss 9 von IC7051 (Taktleitung) = "hoch"

  - Richtig — IC7051

  Nicht richtig

  • Tuner/Timer (VR2120) abtrennen (Batteriespeisung anschliessen)

  - Bus "hoch" — Tuner/Timer (VR2120)

  Bus "tief"

  • Stecker P4 ziehen (Platine A120)

  - Display und LEDs leuchten auf — IC7451 (Platine A620) IC7451 (U1451-2A) Rücksetzung

  Display und LEDs leuchten nicht auf — IC7051 Datenleitung zu IC7051 (24 von IC7051) IC7051 Rücksetzung

Wenn Ergebnis richtig ist, fortfahren mit Kapitel B (TAPEDECK-TEST)
oder Kapitel D (PRÜFUNG DES DYNAMISCHEN SPURFOLGESYSTEMS)

## KAPITEL B: TAPEDECK-TEST (Maskenausführung von µC ist 2 - erste Ziffer auf T.C.-Display " 2 ")

1. Anschlüsse 10 und 11 von IC7051 auf Bedienungsfeld (A220) verbinden.
2. Versorgungsspannung (POR) anschliessen.

} Mit IIC-Bus-Monitor 01 50 XX 20 B4 XX

3. Verbindung zwischen den Anschlüssen 10 und 11 von IC7051 beheben.
   - Alle Anzeige-LEDs dunkel
   - " 2 1 3 6 " auf Bandzählwerkanzeige

- Display und LEDs leuchten nicht auf — Fortfahren mit Kapitel A (LED und Display-Test)
- Eine oder mehrere Dioden leuchten auf — LED-Steuerung (U1002, Gatter L - IC7051, TS7012 ÷ TS7016 oder TS7020 ÷ TS7023)
- " 0 0 0 0 " auf Bandzählwerkanzeige — Bus-Kommunikation zwischen IC7051 (Platine A220) und IC7451 (Platine A620) Rücksetzung auf IC7451 (Anschluss 4 von IC7451 = "tief" Rücksetzschaltung (U1451-2A)

● Zweite Ziffer auf T.C.-Display prüfen

- " x 5 xx " auf 2. Ziffer — 19 von IC7451 ist "tief" IC7451
- "x 6 xx "oder " x 7 xx " auf 2. Ziffer — Fortfahren mit Kapitel C (Prüfung der Kommandoscheibe)

● Dritte Ziffer auf T.C.-Display prüfen

- " xx 0 x " auf 3. Ziffer — Motor-Haltesignal ($\overline{MS}$) auf 13 von U1454 "tief" und "Cassette in Signal" auf 14 von U1454 "tief" Gatter P2 auf IC7451 U1454
- " xx 1 x " auf 3. Ziffer — "Cassette in Signal" auf 14 von U1454 "tief" (Wenn eine Cassette eingelegt ist, sie herausnehmen) 14 und 15 von U1454 (Cassette Schalter SK-B oder SK-C) 36 von IC7451 "tief"
- " xx 2 x " auf 3. Ziffer — Motor-Haltesignal ($\overline{MS}$) auf 13 von U1454 "tief" 35 von IC7451 13 und 11 von U1454 10 und 9 von U1252 oder U1251
- " xx 4 x " auf 3. Ziffer — Motor-Haltesignal (13 von U1454) "tief" und "Cassette in Signal" (14 von U1454) "tief" (Cassette herausnehmen) und "Rücklauftachosignal" (37 von IC7451) "hoch"
  - Rücklauftacho
  - 37 von IC7451
  - Platine A625
- " xx 5 x " auf 3. Ziffer — "Cassette in Signal" (14 von U1454) "tief" (Cassette herausnehmen) und "Rücklauftachosignal" (37 von IC7451) "hoch"
- " xx 6 x " auf 3. Ziffer — "Motor-Haltesignal" (13 von U1454) "tief" und "Rücklauftachosignal" (37 von IC7451) "hoch"
- " xx 7 x " auf 3. Ziffer — "Rücklauftachosignal" "hoch"
  - 37 von IC7451 (IC7451)
  - Rücklauftacho
  - Platine A625

- Vierte Ziffer auf T.C.-Display prüfen
  - " xxx E " auf 4. Ziffer — "Aufnahme-Schutzsignal" "hoch" (Anschluss 19 von U1454)
    - Aufnahme-Schutzschalter
    - Anschlüsse 12 und 19 von U1454
    - Anschluss 24 von IC7451
  - Andere Anzeige als " xxx 6 " oder " xxx E " auf 4. Ziffer — Fortfahren mit Kapitel C (Prüfung der Kommandoscheibe)

– " 2 1 3 6 " auf Bandzählwerk

4. "STOP"-Taste drücken
   – "STOP"-Diode leuchtet auf
   – " 2 0 2 6 " oder " 2 0 6 6 " auf T.C.-Display
     - "STOP"-Taste arbeitet nicht — "STOP"-Taste prüfen Tastaturabtastung
     - " 2 0 3 6 " oder " 2 0 7 6 " auf Display
       - Prüfen ob Kopfscheibe rotiert
         - JA — U1252-3A 15 von U1252 "tief" Kopfscheibe-Motorsteuerung (TS7201/TS7202)
         - NEIN — 9 von IC7451 11 und 13 von U1454 10 und 9 von U1252-3B 8 und 18 von U1251

" 2 0 2 6 " / " 2 0 6 6 " auf Display

5. "PLAY"-Taste drücken
   – "PLAY"-Diode leuchtet auf
   – Gerät fädelt ein
   – T.C.-Display ändert von " 2 0 3 3 " auf " 2 0 7 3 " und umgekehrt
     - "PLAY"-Taste arbeitet nicht — "PLAY"-Taste prüfen Tastaturabtastung
     - Zweite Ziffer auf Bandzählwerkanzeige prüfen
       - " x 1 xx " auf 2. Ziffer — Betrieb des Gerätes wird eingeleitet: Einige Sekunden warten !
       - " x 2 xx " auf 2. Ziffer — Bandende-Erkennung Anschlüsse 2 und 12 von U1454 Anschluss 24 von IC7451 Bandende-Detektor (Balance-Einstellung)
       - " x 4 xx " auf 2. Ziffer — Automatische Bandendabschaltung nach 8 Minuten (IC7451)
         – "PLAY"-Taste erneut drücken
       - " x 5 xx " auf 2. Ziffer
         - "PLAY"-Taste drücken und prüfen ob Rotation der Kopfscheibe eingeleitet wird
           - JA — 8 und 18 von U1251 10 und 9 von U1252 Kopfscheibentacho
           - NEIN — Kopfscheibenmotor Kopfscheibe-Motorsteuerung (U1252-3A) TS7201/TS7202/TS7203 Stromversorgung +12 Volt 19 von IC7451 ist "hoch" 13 und 2 von U1251

- " x 6 xx " oder " x 7 xx " auf 2. Ziffer — Fortfahren mit Kapitel C (Prüfung der Kommandoscheibe)
- " x 8 xx " auf 2. Ziffer — IIC-Bus-Fehler
- " x A xx " auf 2. Ziffer — Anschlüsse 15 und 16 von U1454

- Dritte Ziffer auf Bandzählwerkanzeige prüfen
  - Dritte Ziffer ändert sich nicht von " xx 3 x " auf " xx 7 x " und umgekehrt
    - Prüfen ob Vorlauf- und Rücklaufscheiben rotieren
      - Beide Scheiben rotieren nicht — Wickelscheibenbremse
        Stromversorgung für Wickelscheibenmotoren (TS7406/TS7407/TS7409)
        Anschluss 9 von IC7453
        Anschlüsse 3 und 1 von U1453
        Anschluss 4 von IC7453
      - (Linke) Rücklaufscheibe rotiert nicht — Wickelscheibenmotor
        TS7404
        Anschlüsse 5, 6 und 10 von U1453
        Anschlüsse 6 und 7 von IC7453
        Wickelscheibenbremse
      - (Linke) Rücklaufscheibe rotiert — Rücklauftacho
        Anschluss 37 von IC7451
        IC7451
        Platine A625

T.C.-Display ändert sich von " 2 0 3 3 " auf " 2 0 7 3 " und umgekehrt

6. "REWIND"-Taste drücken
   - "Rücklauf"-Leuchtdiode leuchtet auf
   - Gerät fädelt aus
   - T.C.-Display ändert sich von " 2 0 2 6 " auf " 2 0 6 6 " und umgekehrt
     - "REWIND"-Taste arbeitet nicht — "REWIND"-Taste prüfen
       Tastaturabtastung
     - Zweite Ziffer auf T.C.-Display prüfen
       - " x 1 xx " auf 2. Ziffer — Betrieb des Gerätes wird eingeleitet: Einige Sekunden warten !
       - " x 2 xx " auf 2. Ziffer — Bandanfangs-Erkennung
         Anschlüsse 3 und 11 von U1454
         Anschluss 35 von IC7451
         Bandanfangs-Detektor (Balance-Einstellung)
       - " x 6 xx " oder " x 7 xx " auf 2. Ziffer — Fortfahren mit Kapitel C (Prüfung der Kommandoscheibe)
       - " x 8 xx " auf 2. Ziffer — IIC-Bus-Fehler
       - " x 9 xx " auf 2. Ziffer
         - "REWIND"-Taste drücken und prüfen ob (rechte) Wickelscheibe rotiert
           - JA — Wickeltacho
             Anschluss 39 von IC7451
             IC7451
           - NEIN — Wickelscheibenmotor
             TS7405
             Anschlüsse 18/19 und 14 von U1453
             Anschluss 5 von IC7453
             Wickelscheibenbremse

T.C.-Display ändert sich von " 2 0 2 6 " auf " 2 0 6 6 " und umgekehrt

7. "RECORD"-Taste drücken
   – Gerät öffnet Cassettenlift
   – "STOP"-Leuchtdiode brennt
   – " 2 3 2 7 " oder " 2 3 6 7 " auf T.C.-Display

   - "RECORD"-Taste arbeitet nicht — "RECORD"-Taste prüfen
     Tastaturabtastung
   - Gerät fängt an aufzunehmen — Nicht arbeitender Aufnahmeschutz
     Aufnahme-Schutzschalter
     Anschlüsse 12 und 19 von U1454
     Anschluss 24 von IC7451
     IC7451

   • Zweite Ziffer auf T.C.-Display prüfen

   - " x 6 xx " oder " x 7 xx" auf 2. Ziffer — Fortfahren mit Kapitel C
     (Prüfung der Kommandoscheibe)

   " 2 3 2 7 " oder " 2 3 6 7 " auf T.C.-Display

8. Kopfscheibe von Hand halten und "PLAY"-Taste drücken
   (während die Kopfscheibe gestoppt wird)
   – " 2 5 3 6 " auf T.C.-Display

   - NEIN — Kopfscheibentacho
     Anschlüsse 8 und 18 von U1251
     Anschlüsse 10 und 9 von U1252
     Anschlüsse 13 und 11 von U1454
     Anschluss 35 von IC7451

   JA

9. "PLAY"-Taste drücken

10. Wickelspulenscheibe von Hand halten

11. "WIND"-Taste drücken (während die Wickelscheibe
    gestoppt wird)
    – " 2 9 3 6 " auf T.C.-Display

    - NEIN — Wickeltacho
      Anschluss 39 von IC7451
      IC7451

    JA

12. Cassette einlegen (ohne Aufnahmeschutz)

13. "PLAY"-Taste drücken
    – Gerät fädelt ein
    – "PLAY"-Diode leuchtet auf
    – T.C.-Display ändert sich von " 2 0 1 b " auf
      " 2 0 5 b " und umgekehrt

    • Zweite Ziffer auf T.C.-Display prüfen

    - "x 1 xx " auf 2. Ziffer — Betrieb des Gerätes wird eingeleitet:
      Einige Sekunden warten!
    - " x 2 xx " auf 2. Ziffer — Detektiertes Bandende (Ende des Bandes - Rücklauf)
      Balance-Einstellung (R3412)
      Bandende-Detektor
      Optokoppler für Bandende-Detektion

- " x 6 xx " oder " x 7 xx " auf 2. Ziffer — Mit Kapitel C (Prüfung der Kommandoscheibe) fortfahren
- " x 9 xx " auf 2. Ziffer — Capstanmotor
  U1551
  IC7552-2B
  TS7408/TS7502
  Anschluss 17 von IC7451

● Dritte Ziffer auf T.C.-Display prüfen

- Dritte Ziffer ändert sich von " xx 3 x " auf " xx 7 x " und umgekehrt — Cassettenschalter (SK-B oder SK-C)
  Anschlüsse 14 und 15 von U1454
  Anschluss 36 von IC7451
  IC7451

● Vierte Ziffer auf T.C.-Display prüfen

- " xxx 3 " auf 4. Ziffer — Aufnahme-Schutzschalter SK-A
  Anschlüsse 12 und 19 von U1454
  Anschluss 24 von IC7451
  IC7451

" 2 0 1 b " oder " 2 0 5 b " auf T.C.-Display

14. "REWIND"-Taste drücken damit Bandanfang erreicht wird
— " 2 2 0 E " oder " 2 2 4 E " auf T.C.-Display
wenn Bandanfang erreicht ist

● Zweite Ziffer auf T.C.-Display prüfen

- " x 0 xx " auf 2. Ziffer — Bandanfangs-Detektor arbeitet nicht
  Platine A621
  Anschlüsse 3 und 11 von U1454
  Anschluss 35 von IC7451
  Balance-Einstellung R3412
- " x 6 xx " oder " x 7 xx " auf 2. Ziffer — Mit Kapitel C (Prüfung der Kommandoscheibe) fortfahren
- " x 9 xx " auf 2. Ziffer — Rücklaufmotorsteuerung

"2 2 0 E " oder " 2 2 4 E " auf T.C.-Display

15. "WIND"-Taste drücken damit Bandende erreicht wird
— " 2 2 0 E " oder " 2 2 4 E " auf T.C.-Display
wenn Bandende erreicht ist

● Zweite Ziffer auf T.C.-Display prüfen

- "x 0 xx " auf 2. Ziffer — Bandende-Detektor arbeitet nicht
  Platine A621
  Anschlüsse 2 und 12 von U1454
  Anschluss 24 von IC7451
  Balance-Einstellung R3412
- " x 9 xx " auf 2. Ziffer — Wickelmotorsteuerung

Wenn das Ergebnis richtig ist, ggf. fortfahren mit Kapitel D (Prüfung des dynamischen Spurfolgesystems).

## KAPITEL C: PRÜFUNG DER KOMMANDOSCHEIBE (" x 6 xx " oder " x 7 xx " auf Bandzählwerkanzeige)

1. Im Augenblick da die Versorgungsspannung angeschlossen wird, sind +10 Volt an Stecker 8 von DE4 zu messen

   +10 Volt an Stecker 8 von DE4 nicht vorhanden
   - "ON"-Signal an Stecker 4 von DE4 messen, im Augenblick da die Versorgungsspannung angeschlossen wird (1,5 V).
     - "hoch" (1,5 V) — +10 Volt-Versorgung (an Platine A120)
       Sicherung 1002
       TS7001
       U1011
     - "tief" — U1451-2A
       Anschluss 8 von IC7453
       IC7453
       IC7451
       TS7411
       IC7452

   +10 Volt an Stecker 8 von DE4 vorhanden

2. Tapedeck auf rechter Seite in senkrechte Stellung bringen
3. Platine A320 (Signalplatte) ausbauen, damit die Kommandoscheibe zugänglich ist
4. Stecker DE9 auf Platine A620 trennen
5. Im Augenblick da die Versorgungsspannung angeschlossen wird, ist die Spannung an 2-DE9 und 3-DE9 zu messen
   - V ⎓ an 2-DE9 0 V oder 10 V
     V ⎓ an 3-DE9 = 10 V oder 0 V
   - Nach einigen Sekunden ändert sich die Spannung von 10 V in eine von 0 V und die Spannung von 0 V in eine von 10 V

   Spannungen an 2-DE9 und 3-DE9 nicht richtig — U1452 (Anschlüsse 12 und 8 von U1452 prüfen Spannungsänderung von 0 V auf 5 V)
   IC7453
   D6402/D6403
   IC7451 (Anschlüsse 27, 28 und 29 von IC7451)

   Spannungen richtig
6. Stecker DE9 einstöpseln
7. Mechanische Kupplung zwischen Kommandoscheibe und Fädelmotor beseitigen
8. Von Hand im Uhrzeigersinn die Kommandoscheibe eine volle Umdrehung machen lassen (Auswurfstellung).
9. Cassette herausnehmen
10. Anschlüsse 10 und 11 von IC7051 auf dem Bedienungsfeld verbinden.
    Netzspannung ausschalten und wieder anschliessen um das Gerät in den Tapedeck-Testbetrieb zu bringen.
    - Fädelmotor fängt an zu laufen

    NEIN — Fädelmotor (M5)

    JA
11. Einige Sekunden warten, bis der Betrieb des Gerätes eingeleitet wird (alle Motoren kommen zum Stillstand, " x 6 xx " oder " x 7 xx " auf T.C.-Display)

12. Von Hand im Gegenuhrzeigersinn die Kommandoscheibe drehen, und die Ziffern auf dem 4. Digit der Bandzählwerkanzeige prüfen.
Auch sind die mechanischen Bewegungen des Tapedecks zu prüfen.

— In Bild 1 wird die Ziffer auf dem 4. Digit der Bandzählwerkanzeige gezeigt, wenn die Kommandoscheibe im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird.
(Die Stellung der Kommandoscheibe wird mit der Bezugsschraube - reference screw - verglichen).
Wenn die Kommandoscheibe von äusserst rechts ( = Uhrzeigersinn) zu äusserst links ( = Gegenuhrzeigersinn) gedreht wird, sind an dem 4. Digit die Ziffern 3, 7, 6, 7, 6, 4, 5, 4, 6, 2, 3, 7 und 6 erkennbar.
Wichtig sind die Stellungen:
Eject = 7
Stop Threaded out = 6
Threading in = 5
Stop Threaded in = 4
Play / Recording = 3

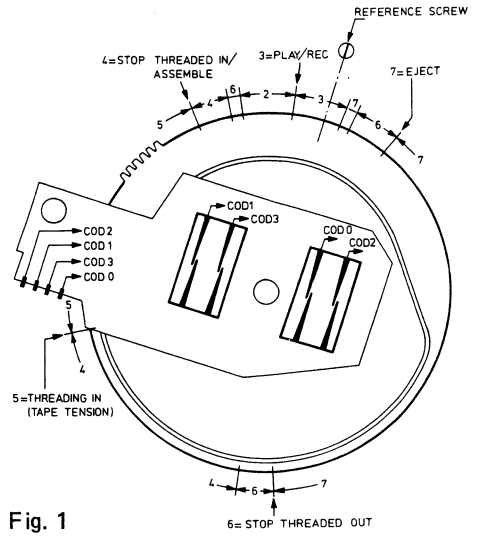



Fig. 1

30 487 B21

- Die Ziffern auf dem 4. Digit des T.C.-Display prüfen

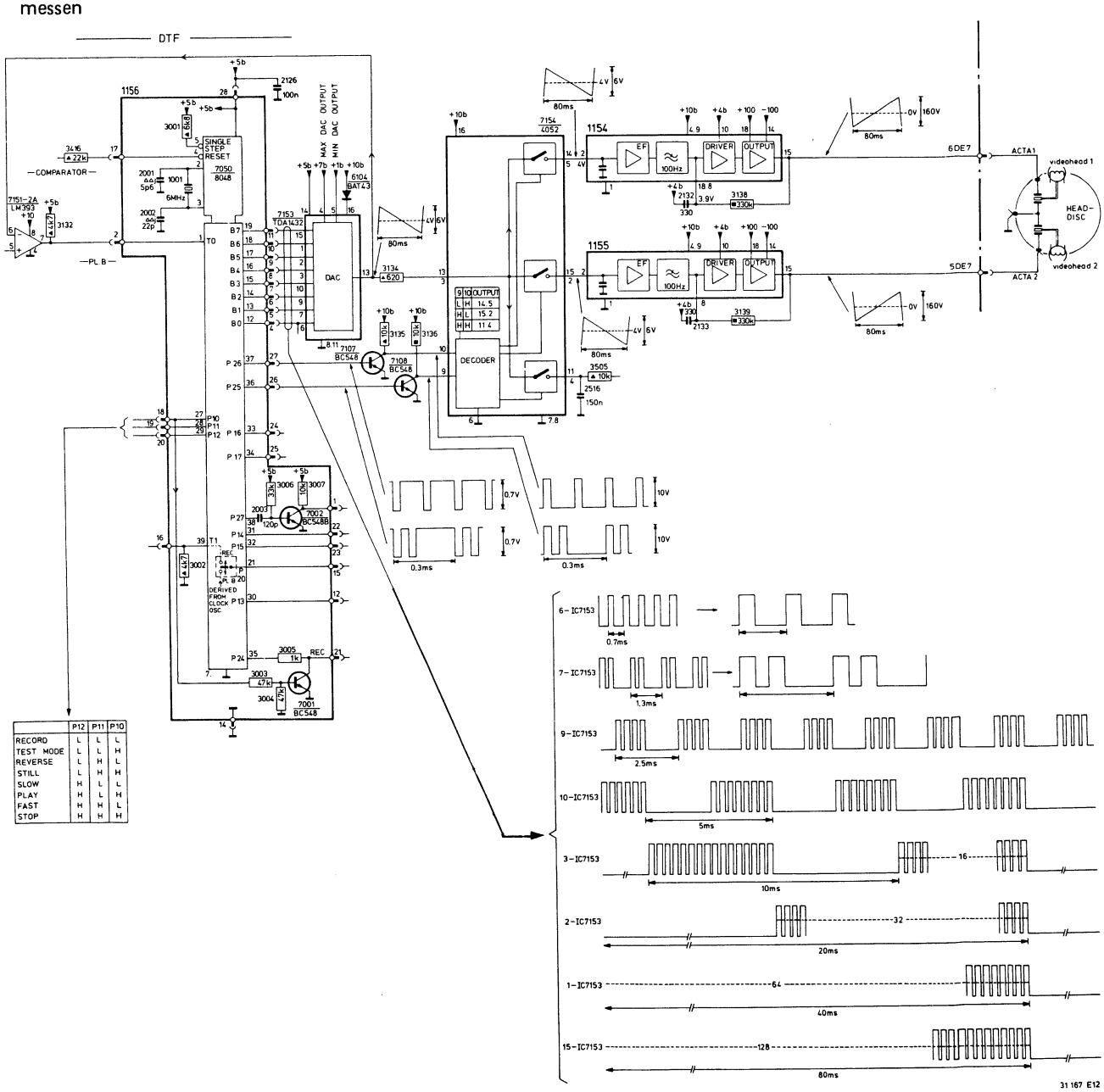
| | |
|---|---|
| nur Ziffer " 0 " | — COD1, COD2 und COD3 "tief" (Anschlüsse 21, 22 und 23 von IC7451) |
| nur Ziffern " 0 " und " 1 " | — COD2 und COD3 "tief" (Anschlüsse 22 und 23 von IC7451) |
| nur Ziffern " 0 " und " 2 " | — COD1 und COD3 "tief" (Anschlüsse 21 und 23 von IC7451) |
| nur Ziffern " 0 " und " 4 " | — COD1 und COD2 "tief" (Anschlüsse 21 und 22 von IC7451) |
| nur Ziffern " 0 ", " 1 ", " 2 " und " 3 " | — COD3 "tief" (Anschluss 23 von IC7451) |
| nur Ziffern " 0 ", " 1 ", " 4 " und " 5 " | — COD2 "tief" (Anschluss 22 von IC7451) |
| nur Ziffern " 2 ", " 4 " und " 6 " | — COD1 "tief" (Anschluss 21 von IC7451) |
| nur Ziffern " 2 ", " 3 ", " 6 " und " 7 " | — COD2 "hoch" (Anschluss 22 von IC7451) |
| nur Ziffern " 3 " und " 7 " | — COD1 und COD2 "hoch" (Anschlüsse 21 und 22 von IC7451) |
| nur Ziffern " 3 ", " 5 " und " 7 " | — COD1 "hoch" (Anschluss 21 von IC7451) |
| nur Ziffern " 4 ", " 5 ", " 6 " und " 7 " | — COD3 "hoch" (Anschluss 23 von IC7451) |
| nur Ziffern " 5 " und " 7 " | — COD1 und COD3 "hoch" (Anschlüsse 21 und 23 von IC7451) |
| nur Ziffern " 6 " und " 7 " | — COD2 und COD3 "hoch" (Anschlüsse 22 und 23 von IC7451) |
| nur Ziffer " 7 " | — COD1, COD2 und COD3 "hoch" (Anschlüsse 21, 22 und 23 von IC7451) |

## KAPITEL D: PRÜFUNG DES DYNAMISCHEN SPURFOLGESYSTEMS

1. Anschlüsse 10 und 11 von IC7051 auf Bedienungsfeld (Platine A220) verbinden
2. Versorgungsspannung (POR) anschliessen
3. Kurzschluss zwischen den Anschlüssen 10 und 11 von IC7051 beheben

Mit IIC-Bus-Monitor 01 5A XX 90 63 02

4. "EJECT"-Taste drücken um Cassette herauszunehmen
5. "TAPE COUNTER RESET"-Taste drücken, damit das Gerät in den DTF-Prüfbetrieb gebracht wird
   - "REVERSE"-Leuchtdiode leuchtet auf
   - Gerät fädelt ein
6. Spannungen und Oszillogramme in der DTF-Schaltung messen




| | P12 | P11 | P10 |
|---|---|---|---|
| RECORD | L | L | L |
| TEST MODE | L | L | H |
| REVERSE | L | H | L |
| STILL | L | H | H |
| SLOW | H | L | L |
| PLAY | H | L | H |
| FAST | H | H | L |
| STOP | H | H | H |

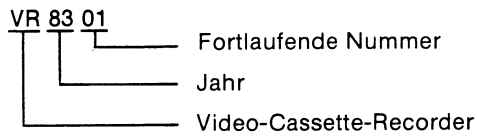
Fig. 2

7. Wenn die dynamische Spurfolge in einer der Sonderbetriebsarten nicht richtig ist, sind die Statuseingangsleitungen an den Anschlüssen 18, 19 und 20 von U1156 (P10, P11 und P12 von IC7050) zu prüfen. Siehe auch Tabelle.

— **Beschreibung des Systems, womit Änderungen und Ergänzungen an die Service-Dokumentation veröffentlicht werden**

Alle Änderungen und Ergänzungen an die Service-Dokumentation werden in Service-Mitteilungen veröffentlicht.
Jede Service-Mitteilung hat eine Nummer.

Beispiel



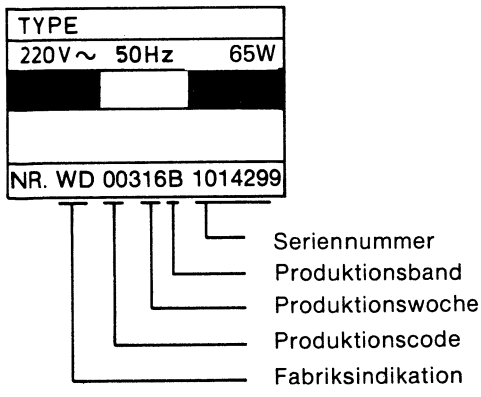

Eine Service-Mitteilung besteht aus einem gelben Frontblatt und eventuell daran zugefügt, einer Anzahl von Ersatz- und/oder Ergänzungsblättern. Ersatzblätter kommen an die Stelle von bestehenden Blättern in der Service-Dokumentation. Diese Blätter kann man erkennen an einer fortlaufenden Buchstabe hinter der Blattnummer, z.B. 5-1a. Diese heisst: Blatt 5-1a kommt an die Stelle von Blatt 5-1.

Ergänzungsblätter werden zwischen den bestehenden Blättern der Service-Dokumentation hinzugefügt.
Diese Blätter kann man erkennen an einer fortlaufenden Ziffer hinter der Blattnummer, z.B. 5-1-1.
Blatt 5-1-1 kommt hinter Blatt 5-1.
Jeder Service-Mitteilung wird ein angepasstes Inhaltsverzeichnis je Blatt hinzugefügt.
Für jedes zugefügtes oder ersetztes Blatt gibt das Inhaltsverzeichnis an mit welcher Mitteilung das betreffende Blatt veröffentlicht wurde.

— **Beschreibung des Systems, womit Änderungen im Gerät angedeutet werden**

Alle wichtige Einzelteile des Geräts, wie Laufwerk Printplatten und Module sind mit einem Klebeschild versehen. Diese Klebeschilder erwähnen eine Anzahl von Produktionsdaten. Nacheinander werden die Daten für die wichtigsten Einzelteile behandelt.

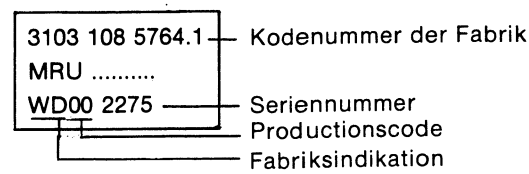
- *Komplettes Gerät*
  Auf der Hinterseite des Geräts ist ein Typenschild angebracht, wovon nachstehend ein Beispiel gegeben wird.




*Erklärung:*
— Bei einer wichtigen Änderung im Gerät wird der Produktionscode um eins erhöht; z.B. 00 wird 01.

- *Laufwerk*
  Das Klebeschild ist an der Rechtenseite des Laufwerks angebracht.

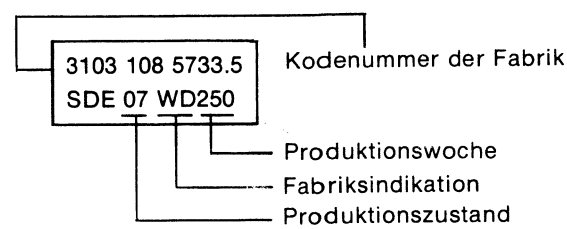
  Beispiel




*Bemerkung:*
Der Produktionscode und die Serienummer auf das Laufwerk brauchen nicht mit dem Produktionscode und der Seriennummer auf dem Typenschild übereinzustimmen.

- *Printplatten*
  Das Klebeschild ist meistens auf der Spurseite des Moduls angebracht.

  Beispiel



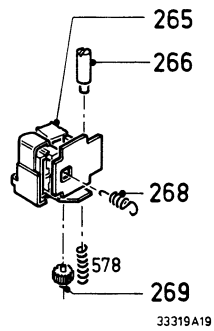

*Bemerkungen:*
- Die Produktionszustandnummer wird nicht immer erwähnt.
- Bei einer wichtigen Änderung wird die letzte Ziffer der Fabrikscodenummer (Punktnummer) um eins erhöht, z.B. 5733.5 wird 5733.6.

— **Änderungsübersichten**

Es werden nachstehende Änderungsübersichten gegeben.


| | **Seite** |
|---|---|
| Mechanik | 5-3 |
| Blockschaltbild | 5-5 |
| Verdrahtungsplan | 5-7 |
| Versorgungs- und E/A-Print A120 | 5-9 |
| Bedienungsplatte A220 | 5-11 |
| Signalprint A320 | 5-13 |
| Kopfverstärker A420 | 5-15 |
| Audioprint A520 | 5-17 |
| Deckelelektronikprint A620 | 5-19 |
| Hilfsprintplatten A621-A622-A623-A624-A625-A626 | 5-21 |
| Prüfverfahren und Fehlersuchmethode | 5-23 |

**ÄNDERUNGEN AUF MECHANIK**

| Produktions-Woche | Umschreibung | Grund |
|---|---|---|
| 321<br>WD-03 | Audio-Stereo-Kopf ersetzt von Audio-Mono-Kopf<br>Codenummer Audio-Mono-Kopf 4822 249 10191<br>  <br> | Produktionsgrund |

## ÄNDERUNGEN AUF BLOCKSCHALTBILD

| Produktions-Woche | Umschreibung | Grund |
|---|---|---|
| 321<br>WD-03 | Audio-Stereo-Kopf ersetzt<br>von Audio-Mono-Kopf | |
| 321<br>WD-03 | Stereo-Audio-Printplatte A520 57060<br>ersetzt von Mono-Audio<br>Printplatte A521 57880. | |

## ÄNDERUNGEN AUF VERDRAHTUNGSDIAGRAM

| Produktions-Woche | Umschreibung | Grund |
|---|---|---|
| 321<br>WD-03 | Audio-Stereo-Kopf ersetzt von Audio-Mono-Kopf | |
| 321<br>WD-03 | Stereo-Audio-Printplatte A520 57060 ersetzt von Mono-Audio Printplatte A521 57880 | |

## ÄNDERUNGEN AUF A220

| Fertigungscode<br>Prod.-Woche | Beschreibung | Grund |
|---|---|---|
| 57343/243 | Geändert:<br>A220 war Fertigungscode 57432,<br>wird 57343.<br>Printöffnung für Stecker DP1. | Vereinfachte Montage des Bandkabels |
| 57344/305 | Geändert:<br>A220 war Fertigungscode 57343,<br>wird 57344.<br>3016 war 27 kΩ - SFR16<br>wird 56 kΩ - SFR16.<br>3017 war 33 kΩ - SFR16,<br>wird 15 kΩ - SFR 16.<br><br>Hinzugefügt:<br>3043 - 82 kΩ - SFR25.<br>Siehe Seiten 3-10a und 3-11a<br>für Bestückung und Schaltungs-<br>diagramm. | Anpassung der Triggerkamera-<br>schaltung.<br>Dies um zu verhindern, dass bei<br>nachstehenden Bedingungen das<br>"tape deck" auf Aufnahme umschaltet.<br><br>Bedingungen:<br>a) "Tuner-Timer" mit der Netz-<br>spannung verbunden.<br>b) "tape deck" mit dem "Tuner-<br>Timer" verbunden.<br>c) Kamera mit dem "tape deck"<br>verbunden.<br>d) "tape deck" und "Tuner-Timer"<br>in der "off" Stellung.<br>e) Schiebeschalter auf A220 von<br>Kamerastellung zu "Tuner-Timer"-<br>Stellung geschoben wird. |

## ÄNDERUNGEN AUF A320

| Stempelung/ Zustand-Nr. | Geändert | Grund |
|---|---|---|
| 238/01 | Produktionsanlauf | |
| 241/01 | Hinzugefügt:<br>KP-Print (siehe Schema) | Reduktion der Bildstörungen bei mangelhaftem Bandlauf |
| 243/01 | Geändert:<br>Der Wert von R3325 war 1 kΩ,<br>und wird 2.2 kΩ | Schwarze Striche nach Schwarz/ Weiss-Übergang bei alten Aufnahmen möglich |
| 248/02 | Hinzugefügt:<br>Widerstand von 6.8 kΩ parallel zu 3324 angebracht | Verbesserung der Auflösung |
| 250/03 | Geändert:<br>Der Wert von R3204 war 410 Ω<br>und wird 430 Ω | Verringerung der Dämpfung des 3-MHz-Filters |
| 251/04 | Geändert:<br>Der Wert von R3401 war 2.2.kΩ<br>und wird 2.7 kΩ<br>Der Wert von R3324 war 2.7 kΩ<br>und wird 2 kΩ | Ersatz für Änderung 248/02 |
| | C2118 war ein Trimmer von 33 pF und wird ein Kondensator von 27 pF (△△j) | VCO wird nicht mehr eingestellt. |
| | Entfallen<br>R3402, R3403 und TS7401 | "inverse frame injection" entfallen. |
| 302/05 | Entfallen:<br>C2306<br>Hinzugefügt:<br>C2230 - 100 pF (△△j) | Verbesserung der Auslösung |
| 306/06 | Einheit 1312 wird selektiert. | |
| 306/07 | Geändert:<br>Wert von R3405 war 12 kΩ<br>und wird 47 kΩ<br>R3412 wird durch einen Brückendraht ersetzt. | Einführung der Einheit 1411 mit der Stempelung 1084.2 |

Bitte folgende Codenummern die Stückliste hinzufügen:

5316 4822 156 10692
5317 4822 320 40098
5318 4822 158 10423
5319 4822 158 10441

**ÄNDERUNGEN AUF A420**

| Produktions-Woche | Umschreibung | Grund |
|---|---|---|
| 338 | Printplatte 57280 ersetzt von Printplatte 57970. Für den neuen Printlayout und das Schaltbild siehe die Seiten 3-18-1 und 3-18-2 | Verbessertes Signal Rausch-Verhältnis |
| 341 | Transistor 7009 geändert von BC 548B in BC 548C | Bessere Übersprech-dämpfung |

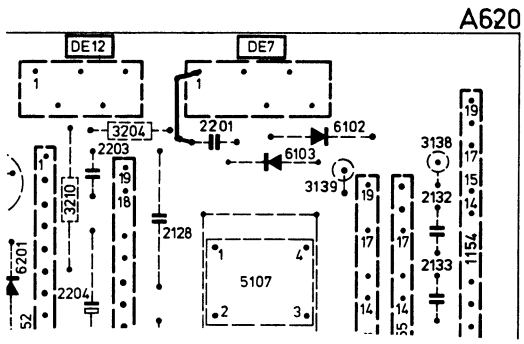
**ÄNDERUNGEN AUF A520, A521**

| Produktions-Woche | Umschreibung | Grund |
|---|---|---|
| 241/.. | Geändert:<br>Der Wert von 3030 war 820 kΩ<br>und wird 2.2 MΩ<br>3030 wird mit +9b statt +5b verbunden<br>Hinzugefügt:<br>2027 mit dem Wert 330pF (△△j)<br>3045 mit dem Wert 2.7 MΩ ■ | Verhütung der Zusteuerung der automatischen Lautstärke-regelung nach Ein-, Aus- und Einschalten des Recorders |
| 313 | Geändert:<br>Der Wert von R3066 war 470 Ω<br>und wird 1 Ω | Verbesserung von der Löschoszillator |
| 321<br>WD-03 | Stereo-Audio-Printplatte<br>A520 57060 ersetzt von<br>Mono-Audio-Printplatte A521 57880 | |

## ÄNDERUNGEN AUF A520

| Stempelung/ Zustand-Nr. | Geändert: | Grund |
|---|---|---|
| 241/.. | Geändert:<br>Der Wert von 3030 war 820 kΩ<br>und wird 2.2 MΩ<br>3030 wird met +9b statt +5 b<br>verbunden.<br>Hinzugefügt:<br>2027 mit dem Wert 330 pF (△△j)<br>3045 mit dem Wert 2.7 MΩ ■ | Verhütung der Zusteuerung der<br>automatischen Lautstärkeregelung<br>nach Ein-, Aus- und Einschalten<br>des Recorders |
| 313 | Geändert:<br>Der Wert von R3066 war 470 Ω<br>und wird 1 kΩ | Verbesserung von der<br>Wisozcillator |

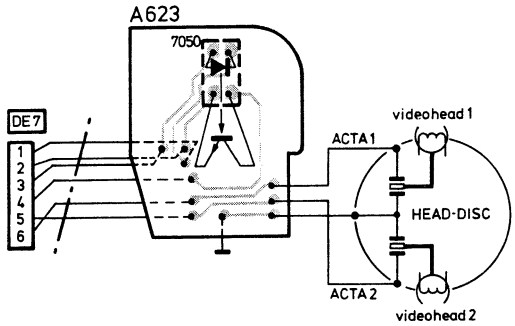
## ÄNDERUNGEN AUF PRINT A620

| Einführungs-daten | Beschreibung | Grund |
|---|---|---|
| Woche 242<br><br>Status 02 | Hinzugefügt:<br>Masseverbinding zwischen Kondensator 2201 (Masseseite) und Steckerverbindung 1DE7. Siehe untenstehendes Bild.<br><br>  <br> | Vermeidung von Oszillations-neigungen des Kopftrommel-Servosystems |
| Woche 244<br><br>Status 03 | Geändert:<br>Der Wert des Widerstands 3420 war 100 kΩ, er wird 56 kΩ.<br>Anmerkung:<br>Der Wert von 56 kΩ ist bereits im Schema auf Blatt 3-25 angebeben. | Bereich der Balance-Einstellung der Optokoppler auf Print A621 vergrössert. |
| Woche 245<br><br>Status 04 | Geändert:<br>Kondensator 2117 (1n8) war vom Typ "ceramic plate", wird vom Type "flat foil" Code-Nr. 4822 121 41805 | Verbesserung der Bildgüte in der Stellung "still".<br>(Drift von Typ "ceramic plate" zu gross). |
| Woche 245 | Geändert:<br>Die Service-Code-Nr. für IC7551 (HEF4046) war 5322 209 14126, wird 4822 209 10485. | Unter 4822 209 10485 wird ausgewählte Ausführung geliefert. Im Hinblick auf einwandfreies Funktionieren des Bandservosystems ist dies notwendig. |
| Woche 245<br><br>Status 05 | Geändert:<br>Der Wert der Widerstände 3138 und 3139 war 330 kΩ, wird 270 kΩ.<br>Anmerkung:<br>Im Prinzipschaltbild auf Blatt 3-25 ist bereits 270 kΩ angegeben. | Vermeidung der vertikalen Instabilität. Die Verstärkung der Actuator-Regelsignal-Endverstärker war zu gross. |
| Woche 246<br><br>Status 06 | Geändert:<br>Maskenausführung von IC7451 ($\mu$P 8049) war 2, wird 3.<br>Service-Code-Nr. der Maske 3 ist 4822 209 10431.<br><br>Entfallen:<br>Wegen der Einführung der Maske 3 ist Print A625 entfallen.<br><br>Hinzugefügt:<br>Print A626<br>Service-Code-Nr. 4822 214 30686<br><br>Anmerkung:<br>Print A626 ist bereits im Prinzip-schaltbild auf Blatt 3-25 angegeben. | Mit Hilfe von Print A626 wird der Strom durch den Rückwickel-motor in der Stellung "still" ein wenig vergrössert.<br>Dadurch nimmt der Bandzug zu, während die Bildgüte verbessert wird. |

## ÄNDERUNGEN AUF A620

| Einführungs-daten | Beschreibung | Grund |
|---|---|---|
| | • Lieferung von IC7451 ($\mu$P 8049) Für IC7451 wird nur Makse 3, Code-Nr. 4822 209 10431, geliefert. Wenn Maske 2 gegen Maske 3 ausgewechselt wird, muss Print A625 ausgebaut werden. Wenn auch noch Print A626 montiert war (siehe Status 06A und 08 nachstehend), dann muss Widerstand 3106 auf A626 ebenfalls ausgebaut werden.<br>• Wegen der Einführung der Maske 3 haben sich im Laufwerktest einige Änderungen ergeben, wie sie in den Blättern 4-3 bis 4-7 einschliessend vermerkt sind. Diese Änderungen sind auf Blatt 5-23 aufgeführt. | |
| Woche 247<br>Status 6A | Die Geräte mit dem Status 06A sind wieder mit einer Maske 2-Ausführung von IC7451 ($\mu$P 8049) ausgestattet. In diese Printausführung ist sowohl Print A625 als auch A626 eingebaut. Gleichzeitig ist auf A626 parallel zu Widerstand 3103 (150 k$\Omega$) ein Widerstand von 680 k$\Omega$ geschaltet. | Bestandslage für Maske 3 |
| Woche 249<br>Status 07 | Print mit dem Status 07 sind den Printplatten mit dem Status 06 gleich (siehe oben).<br>Jedoch gleichzeitig geändert:<br>— Transistor 7406 war vom Typ BD330, wird MJE210; Service-Code-Nr. 4822 130 41985.<br>— Der Wert von Widerstand 3409 war 330 $\Omega$, wird 2.7 k$\Omega$. | MJE210 widersteht besser Schaltimpulsen. |
| Woche 306<br>Status 08 | Bei Printplatten mit dem Status 08 ist wieder für IC7451 ($\mu$P 8049) Maske 2 eingebaut. Auch Print A625 wurde wieder eingebaut. | Bestandlage für Maske 3. |
| Woche 310<br>Status 09 | Bei Printplatten mit dem Status 09 ist für $\mu$P 8049 (IC7451) wieder Maske 3 eingebaut. Print A625 ist wieder entfallen.<br><br>Gleichzeitig geändert:<br>Der Wert von Kondensator 2106 war 33 nF, wird 39 nF. | Anpassung der Eingangs-charakteristik des DFT-Systems an Video-Kopfscheibencharakteristik |
| Woche 314<br>Status 10 | Printplatten A620 vom Status 10 an sind mit einer geänderten Leiterbahn versehen.<br>Der geänderte Print ist auf Blatt 3-26-1 erwähnt. | Vereinfachte Fertigung |
| | Berichtigung:<br>Im Prinzipschaltbild auf Blatt 3-25 ist 2k2 für Widerstand 3301 erwähnt; muss 1k2 sein. | |

## ÄNDERUNGEN AUF PRINTS A621, A622, A623, A624, A625, A626

| Einführungs-daten | Beschreibung | Grund |
|---|---|---|
| Woche 308 | Geändert:<br>Die Leiterbahn von Print A623<br>Anmerkung:<br>Nachstehend ist die geänderte Print-platte aufgeführt.<br>  <br><br>32 310 A11 | Kurzschlüsse sind weniger zu befürchten. |

## ÄNDERUNGEN AUF REPARATURVERFAHREN

| Einführungs-daten | Beschreibung |
|---|---|
| Woche 246 | Dadurch dass die Funktion von Print A625 in die Software (Programm) von $\mu$P 7451 aufgenommen ist, hat dieser Mikroprozessor die Maskenausführung 3. Das führt zu einigen Änderungen im Laufwerktest, wie er auf den Seiten 4-3 bis 4-7 der Service-Dokumentation durchgeführt wird.<br><br>1) Die erste Ziffer am TC-Display wird während der ganzen Prüfung 3 statt 2 sein, da diese Ziffer die Maskennummer bezeichnet.<br><br>2) Unter 3 auf Blatt 4-3 wird nach Anlauf der Prüfung das TC-Display "3176" statt "2136". Die dritte Ziffer ist in dieser Lage 7, da die Rewindtacho-Eingangsspannung an Anschluss 37 von IC7451 hoch ist, dadurch dass A625 entfallen ist.<br><br>3) Auf demselben Blatt wird zu dem Teil "check 3rd digit on TC display' die Fehlermöglichkeit "xx3x" hinzugefügt. Das ist der Fall, wenn Anschluss 37 von IC7451 tief statt hoch ist.<br>Weiter entfällt in deisem Fall die Fehlermöglichkeit "xx7x".<br><br>4) In 8 auf Blatt 4-6 wird das Display "3576" statt "2536".<br><br>5) In 11 auf Blatt 4-6 wird das Display "3976" statt "2936". |